

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#4
1.28.02
R/N

J1036 U.S. PTO
J109/950030



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年 9月11日

出願番号
Application Number:

特願2000-274879

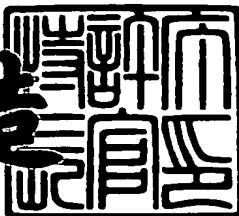
出願人
Applicant(s):

住友電装株式会社

2001年 6月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3058708

【書類名】 特許願
【整理番号】 26469
【提出日】 平成12年 9月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01B 13/00 513
 H01R 4/24
 H01R 43/01
【発明の名称】 圧接ジョイントコネクタ接続装置
【請求項の数】 6
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
 内
 【氏名】 板井 敏夫
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
 内
 【氏名】 藤田 浩司
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
 内
 【氏名】 橋本 賢司
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社
 内
 【氏名】 白川 純一
【特許出願人】
 【識別番号】 000183406
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号
 【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悅司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100099955

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 次郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧接ジョイントコネクタ接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電線を短絡するための圧接端子、圧接端子を受けるハウジング部、およびハウジング部に嵌合されるカバー部を有する圧接ジョイントコネクタをワイヤーハーネスの図板上で当該ワイヤーハーネスに接続するための圧接ジョイントコネクタ接続装置であって、

上記圧接ジョイントコネクタのハウジング部を受ける受圧台と、

受圧台上のハウジング部に取り付けられた電線を当該ハウジング部に装着されている圧接端子に圧入する電線圧入部および圧入後のハウジング部に対してカバー部を嵌合するために当該圧接ジョイントコネクタのカバー部を保持するカバーホルダ部を接続要素部品として含み、各接続要素部品をプレス操作するプレスユニットと、

プレスユニットが接続要素部品としての電線圧入部およびカバーホルダ部を上記の順序でプレス操作するようにプレスユニットの駆動を制御する駆動制御手段と

を備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項2】 請求項1記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、

上記プレスユニットは、電線圧入部が電線を圧入する前に電線を検査する電線検査部を上記接続要素部品として含んでいるとともに、

上記駆動制御手段は、プレスユニットの上記電線検査部が駆動された際に電線の良否状態を判別する判別部を含み、且つ該判別部が電線を良品と判断した場合にプレスユニットによる電線圧入部およびカバーホルダの駆動を許容するとともに、電線の不良状態が検出された場合には、プレスユニットの作動を阻止するものであることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項3】 請求項1記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、

上記受圧台は、プレスユニットの筐体に対し、電線を着脱するための着脱位置とプレスユニットに対する受圧位置との間で移動可能に設けられているものであることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項4】 請求項1記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、上記プレスユニットは、受圧台の直下でプレス動作を行うプレス機と、上記接続要素部品を担持するとともに、所定のストローク範囲で往復移動可能な往復移動ユニットと、往復移動ユニットを介して各接続要素部品を電線圧入部およびカバーホルダ部の順で上記プレス機に設定されたプレス位置に切り換える切換部と、プレス位置に切り換えられた接続要素部品に対し上記プレス機の駆動力を伝達する伝達手段とを備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項5】 請求項4記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、上記往復移動ユニットは、プレス機のシャンクホルダに着脱可能なシャンクを有し、上記接続要素部品毎に設けられて個別に昇降可能な昇降ブロックを備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【請求項6】 請求項4記載の圧接ジョイントコネクタ接続装置において、上記往復移動ユニットは、各接続要素部品を一体的に担持するとともに、直接プレス機によって昇降駆動される昇降板を含んでいることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は圧接ジョイントコネクタ接続装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ワイヤーハーネスは、多数の電線を有する電気配線システムであり、その組立工程においては、図板と呼ばれる板状の治具の上に電線を布線し、圧接ジョイントコネクタを始めとする種々の電装品や外装品を図板の上で装着するようしている。

【0003】

特に大規模なワイヤーハーネスを製造する場合には、仮結束回路と呼ばれる単位電線束組立体を複数個製造し、本結束工程と呼ばれる工程において、それらを圧接ジョイントコネクタで電気的に接続する方法が広く採用されている（例えば、実開昭61-117465号公報参照）。

【0004】

図1は本発明の対象となる圧接ジョイントコネクタの分解斜視図である。

【0005】

図示のように、圧接ジョイントコネクタ20は、樹脂製のカバー部21及びハウジング部22、並びに導電性材料により構成された圧接端子23を備えている。カバー部21は、横断面がコの字形の成形品であり、略長方形の天板部21Aと、天板部21Aの長手側の側部にそれぞれ延設された側板部21Bと、側板部21B及び天板部21Aに延設された端板部21Cとを一体に備えている。上記天板部21Aの内面には、下方に垂下する多数の押圧片21Dを備えている。押圧片21Dは、図略の電線を圧接端子23に押し込むためのものである。上記ハウジング部22は、カバー部21の天板部21Aに対向する平面視略長方形の本体部22Aと、本体部22Aの長手方向に沿って並設される二条の挟持片群22B、22Cとを一体に備えている。各挟持片群22B、22Cは、それぞれ、上記長手方向に並んで多数立設されており、その挟持空間D1によって圧接端子23に圧接すべき分岐線Wを仮止めする仮止め部202を構成するものである。さらに両挟持片群22B、22C間には、それらと平行な2条の突起群が形成されており、両突起群間に上記圧接端子23が装着されるようになっている。上記圧接端子23は、導電性板材で形成されており、分岐線Wの被覆部分を切開した状態で分岐線Wの芯線を挟持し、圧接端子23と分岐線Wとの電気的な接続を図るためのものである。

【0006】

上述のような圧接ジョイントコネクタ20によって、ワイヤーハーネスを構成する一部の電線同士を電気的に接続する際には、種々のプレス機などが採用される。

【0007】

例えば、本件出願人は、ワイヤーハーネスの図板上に立設されているコネクタ台に上記圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22を位置決めし、接続が必要な各電線を位置決めされたハウジング部22にセットし、上下に昇降可能に垂下されている状態で上記コネクタ台に対して着脱可能に係合される圧接プレス機をコネクタ台に連結し、この圧接プレス機に圧接ジョイントコネクタ20のカバー部21を取り付けて加圧することにより、両者を嵌合しつつ電線を圧接端子23に圧接する構成を提案している（特許第2970273号公報参照）。

【0008】

しかし、この構成では、専ら、圧接プレス機のプレス力で電線の圧接とカバー部21のハウジング部22への嵌合を行っていたので、極数の多い圧接ジョイントコネクタには適用することができない。

【0009】

そこで、極数の多い圧接ジョイントコネクタについては、圧接プレス機によるプレス加工に先だって、作業者がハウジング部22に装着した電線を圧接端子23に圧入する圧入プレスを設けたものも提案している（特開平11-039967号公報参照）。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一つの圧接ジョイントコネクタの接続作業を行うために、圧接用プレス機を着脱した後、カバー装着作業のためにカバー装着用プレス機を着脱する作業を行うことは、作業者に負担が大きく、ロット数が多い場合には作業性が悪くなるという問題があった。

【0011】

本発明は上記不具合に鑑みてなされたものであり、多極の圧接ジョイントコネクタについても効率よく圧接／カバー装着作業を行うことのできる圧接ジョイントコネクタ接続装置を提供することを課題としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、複数の電線を短絡するための圧接端子、

圧接端子を受けるハウジング部、およびハウジング部に嵌合されるカバー部を有する圧接ジョイントコネクタをワイヤーハーネスの図板上で当該ワイヤーハーネスに接続するための圧接ジョイントコネクタ接続装置であって、上記圧接ジョイントコネクタのハウジング部を受ける受圧台と、受圧台上のハウジング部に取り付けられた電線を当該ハウジング部に装着されている圧接端子に圧入する電線圧入部および圧入後のハウジング部に対してカバー部を嵌合するために当該圧接ジョイントコネクタのカバー部を保持するカバーホルダ部を接続要素部品として含み、各接続要素部品をプレス操作するプレスユニットと、プレスユニットが接続要素部品としての電線圧入部およびカバーホルダ部を上記の順序でプレス操作するようにプレスユニットの駆動を制御する駆動制御手段とを備えていることを特徴とする圧接ジョイントコネクタ接続装置である。

【0013】

この発明では、接続要素部品としての電線圧入部およびカバーホルダ部が、同一のプレスユニットによって順次、駆動される構成になっているので、電線圧入工程およびカバー部嵌合工程を自動化することが可能になる。

【0014】

上記プレスユニットは、電線圧入部が電線を圧入する前に電線を検査する電線検査部を上記接続要素部品として含んでいるとともに、上記駆動制御手段は、プレスユニットの上記電線検査部が駆動された際に電線の良否状態を判別する判別部を含み、且つ該判別部が電線を良品と判断した場合にプレスユニットによる電線圧入部およびカバーホルダの駆動を許容するとともに、電線の不良状態が検出された場合には、プレスユニットの作動を阻止するものであることが好ましい。

【0015】

このようにすると、圧接ジョイントコネクタのハウジング部に装着された電線の不良が電線検査部によって検出され、判別部によって判別された場合には、プレスユニットを制御する駆動制御手段がそれ以降の作動を阻止するので、不良の発生を未然に防止することができる。

【0016】

上記受圧台は、プレスユニットの筐体に対し、電線を着脱するための着脱位置

とプレスユニットに対する受圧位置との間で移動可能に設けられていることが好ましい。

【0017】

このようにすると、受圧台とプレスユニットとが共通の筐体に組み付けられることになるので、受圧台をワイヤーハーネスの図板に設ける場合に比べ、両者の位置合わせの際にコネクタのハウジング部を不用意にプレスユニット側の部材と衝合させる恐れがない。また、受圧台が着脱位置と受圧位置との間で移動可能に構成されているので、ハウジング部を受圧台に取り付ける際や、取り付けられたハウジング部に電線を装着する作業も容易に行うことが可能になる。

【0018】

また、具体的な態様において、上記プレスユニットは、受圧台の直下でプレス動作を行うプレス機と、上記接続要素部品を担持するとともに、所定のストローク範囲で往復移動可能な往復移動ユニットと、往復移動ユニットを介して各接続要素部品を電線圧入部およびカバー ホルダ部の順で上記プレス機に設定されたプレス位置に切り換える切換部と、プレス位置に切り換えられた接続要素部品に対し上記プレス機の駆動力を伝達する伝達手段とを備えていることが好ましい。

【0019】

このようにすると、同一のプレス機を共用して複数の工程を処理することができる、プレスユニットを廉価に構成することができる。

【0020】

さらに具体的な態様において、上記往復移動ユニットは、プレス機のシャンク ホルダに着脱可能なシャンクを有し、上記接続要素部品毎に設けられて個別に昇降可能な昇降ブロックを備えていることが好ましい。

【0021】

このようにすると、接続要素部品毎に昇降ブロックの設定事項を個別に変更し、各部に好適な昇降条件（或いはプレス条件）を設定することが可能になる。

【0022】

本発明の別の態様において、上記往復移動ユニットは、各接続要素部品を一体的に担持するとともに、直接プレス機によって昇降駆動される昇降板を含んでい

ることが好ましい。

【0023】

このようにすると、往復移動ユニットの構成を簡素化することが可能になる。また、各接続要素部品を直接昇降板に取り付けることになるので、比較的小型のプレス機によってプレス動作を行うことが可能になる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施の形態について詳述する。

【0025】

図2は本発明において好適な実施の一形態を示すコネクタ接続装置100の斜視図である。

【0026】

同図を参照して、図示の実施形態においては、複数の図板を無端状に搬送してワイヤーハーネスWHを組み立てる搬送図板1の搬送ライン上にコネクタ接続装置100のプレスユニット200を図略のチェーンで吊り下げ、このコネクタ接続装置100によって、搬送された図板1上の保持具（いわゆるU治具）2によって保持されたワイヤーハーネスWHの分岐線（電線）Wの一部に圧接ジョイントコネクタ20（図1参照）を接続するためのものである。

【0027】

図2および図3を参照して、図示の実施形態に係るコネクタ接続装置100は、プレスユニット200と、このプレスユニット200を駆動するための増圧タンク300と、制御ボックス310と、操作ボックス320とを備えている。

【0028】

図2に示すように、プレスユニット200は、図板1上に取り付けられた係止具3によって図板1上のワイヤーハーネスWHに位置決めされるようになっている。

【0029】

係止具3は、図板1の上にビス止めされる板部3aと、板部3aの両側に立設

されて、傾斜した図板1上で鉛直線沿いに延びる一対の係止突起3bを有しており、この係止突起3bの頂部に設けたフック部3cに上記プレスユニット200の筐体110の下面に取り付けたリング111を係止させて、プレスユニット200を位置決めできるように構成されている。

【0030】

図3は、図2の実施形態に係るコネクタ接続装置100の要部を示す分解斜視図である。

【0031】

このプレスユニット200の筐体110は、中間部分が複雑に窪んだ一対の側壁部112と、側壁部112の上端部に設けられる天板114と、天板114の直下に配置される棚板115と、棚板115の直下に配置され、窪み部分の上縁に取り付けられるテーブル116と、テーブル116の下側の、幾分後に下がった位置に配置される端板117とを一体に有している。端板117の下部には図略の底板が設けられ、この底板に上記リング111を取り付けている。

【0032】

上記天板114には、図略のチェーンが設けられており、このチェーンによつて筐体110は、天井から吊り下げられている。

【0033】

上記棚板115には、後述するエアシリンダ210が配置され、固定されている。

【0034】

また、上記側壁112、112の窪み部分前部には、取り付け板118が固定されており、さらにこの取り付け板118の前面には、LMガイド119が固定されて、後述するプレスユニット200のスライドユニット220に固定された一対のガイドレール201を対応するレール溝119a（図3参照）によってガイドし、プレスユニット200のスライドユニット220を左右に往復移動可能に担持することができるようになっている。

【0035】

上記取り付け板118の両側には、左右に対をなす一対のハンドルアーム12

0が片持ち状に取り付けられている。各ハンドルアーム120の自由端部には、把持部121が突設されており、作業者が各把持部121を把持してコネクタ接続装置100の移動作業を行うことができるようになっている。さらに、各把持部121の頂部には、押しボタン式の起動スイッチSWが設けられ、後述する操作ボックス320と電気的に接続されている。なお具体的には図示していないが、筐体110の適所には、アクリル製のカバーを設け、プレスユニット200の作動時における安全性を確保している。

【0036】

上記テーブル116の両側部には、コイル状の電線キャッチャ122が取り付けられており、この電線キャッチャ122によって上記ワイヤーハーネスWHの分岐線Wをテーブル116の上方に沿わせた状態で保持することができるようになっている。

【0037】

上記テーブル116上には、圧接ジョイントコネクタ20（図1参照）のハウジング部22を受ける受圧台140が、スライドガイド141を介して取り付けられている。

【0038】

図4は図2の実施形態に係る筐体110の要部を分解斜視図である。

【0039】

同図に示すように、テーブル116の略中央部には、前後に延びる溝116aが形成されるとともに、この溝116aを挟んだ両側には、一対のガイド片142がビス止めされ、全体としてスライドガイド141を構成している。

【0040】

他方、受圧台140は、ベース140aと、ベース140aの上部に形成された一対のリブ140bと、各リブ140bの間に形成されるコネクタ収容部140cとを有しており、上記コネクタ収容部140cに圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22を位置決めして保持することが可能になっている。

【0041】

上記ベース140aの下面には、スライドガイド141を構成する上記溝11

6 aに対応するリブ140dが形成されており、このリブ140dを溝116aに沿わせることによって、受圧台140は、全体が前後にのみ変位可能にガイドされることになる。なお、図では省略されているが、上記リブ140dの下面には有底の長穴が形成されており、上記溝116aの適所に立設されるビス116bによって、前後方向のストロークが規制されるようになっている。これにより、受圧台140は、スライドガイド141から前方に突出した着脱位置と、スライドガイド141に収まつた受圧位置との間で進退することが可能になっている。そして、後述する圧接作業時には、受圧台140を着脱位置に変位させて、図板1上の分岐線W(図2参照)をコネクタ収容部140cに収容された圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22に対し着脱することができるとともに、受圧台140を受圧位置に変位させることにより、後述する一連の工程を行うことが可能になる。また、具体的には図示していないが、上記テーブル116には、リミットスイッチなどによって具体化される検出手段が設けられており、上記受圧台140が正規の受圧位置に配置されていなければ、起動スイッチSWを操作しても、プレスユニット200が作動しないようになっている。さらに上記ビス116bは、筐体110の端板117よりも前方に設けられ、テーブル116の下側から操作して突出量を調整することができるようになっている。したがつて、メンテナンス時には、テーブル116から受圧台140を取り外すことも可能になっている。また図示の実施形態では、上述のような受圧台140の挿抜作業を容易にするために、取っ手140eが前端面に突設されている。

【0042】

次に、図3を参照して、プレスユニット200は、上記エアシリンダ210と、筐体110のLMガイド119によって左右に変位可能なスライドユニット220と、スライドユニット220を左右に往復移動させるための切換シリンダ230とを含んでいる。

【0043】

上記エアシリンダ210は、図示の実施形態において、本発明のプレス機を構成するものであり、そのロッド211(図7参照)を下方に向けて上下に昇降可能に構成されている。また、上記ロッド211には、図7に示すようにシャンク

ホルダを構成するフランジ板212が固定されている。エアシリンダ210によってロッド211が昇降するプレス位置は、上記受圧台140の真上に設定されている。

【0044】

図5は、図2の実施形態に係るスライドユニット220の一部を分解して示す斜視図であり、図6は、図2の実施形態に係るスライドユニット220の駆動構成を示す斜視図である。また、図7はスライドユニット220と筐体110との関係を示す正面略図であって、(A)は電線検査時、(B)は電線圧入時、(C)はカバー装着時をそれぞれ示している。さらに図8はスライドユニットの変位状態を示す斜視図であって、(A)は電線検査時、(B)は電線圧入時、(C)はカバー装着時をそれぞれ示しており、図9はスライドユニット220と受圧台140との関係を示す要部拡大斜視図である。

【0045】

これらの図を参照して、図示の実施形態に係るスライドユニット220は、左右に延びる直方体状のスライドブロック221と、スライドブロック221の直下に連設される3機の昇降ブロック(電線検査用昇降ブロック222、電線圧入用昇降ブロック223、およびカバー嵌合用昇降ブロック224)とを備えている。

【0046】

スライドブロック221は、中空の金属体であり、その背面には、上記LMガイド119のレール溝119a(図3参照)にガイドされる一対のガイドレール201を有している。

【0047】

各昇降ブロック222～224は、略直方体形状に形成された中空のブロック体であり、その上面に固定されたシャンク225をスライドブロック221に貫通させ、上方に突出させた状態で、スライドブロック221と相対的に個別に上下に昇降することができるようになっている。また、各昇降ブロック222～224の上面四隅部分には、回り止めのピン226(図6に1箇所のみ隠れ線で図示)が突設されており、この回り止めピン226によって、各昇降ブロック22

2～224は、上下にのみ相対変位可能な状態でスライドブロック221に連結されている。

【0048】

各昇降ブロック222～224のシャンク225には、チャネル状の連結部材227が設けられている。連結部材227は、底板部227aと、底板部227aの前後に対向する端板部227bと、端板部227bの上端部から前後に對向した状態で水平に延びる上縁部227cとを有しており、両上縁部227c、227c間のスリット部分に上記エアシリンダ210のロッド211（図7参照）を挿通させた状態で、両上縁部227c、227cの下面によりシャンクホルダを構成するフランジ板212と連結されるようになっている。

【0049】

図7（A）～（C）に示すように、筐体110の棚板115には、エアシリンダ210の両側に配置された一対の担持ステー115aが垂下されている。各担持ステー115aは、上記連結部材227の起伏形状に対応する保持板115bを担持しており、図示のように、この保持板115bによってエアシリンダ210のフランジ板212と連結されている連結部材227以外の連結部材227を保持することにより、エアシリンダ210と連結されていない全てのシャンク225（したがってそれに対応する昇降ブロック）の降下を阻止するようにしている。

【0050】

図5に示すように、各昇降ブロック222～224は、その端板222a～224aをビス止めして着脱可能とすることにより、内部を開放可能に構成されている。そして、各昇降ブロック222～224には、圧接ジョイントコネクタ20（図3参照）を接続加工するための接続要素部品が（具体的には、昇降ブロック222には図10および図11に示す電線検査部250が、昇降ブロック223には図12に示す電線圧入部260が、および昇降ブロック224には図13に示すカバーホルダ部270が）、それぞれ装着されている。

【0051】

図6並びに図8および図9に示すように、各昇降ブロック222～224の背

面には、ゲージドグ228が固定されており、筐体110のテーブル116の後側に取り付けられた下死点ゲージ229のスイッチ229aを所定の降下位置にて押し込み、それ以降のエアシリンダ210のストロークを制御することができるようになっている。また、上記受圧台140の各リブ140bには、ストッパピン143が立設されており、このストッパピン143で降下時の昇降ブロック222～224を受けることにより、昇降ブロック222～224の接続要素部品（或いはカバー部21）が均等な圧力で圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22に押圧されるようになっている。

【0052】

さらに、何れかのストッパピン143には、該ストッパピン143よりも小径の位置決めピン144が同心に突設されているとともに、各昇降ブロック222～224の下面には、この位置決めピン144に対応する位置決め孔144aを形成して、受圧台140に保持されている圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22と、各昇降ブロック222～224に取り付けられた接続要素部品250～270との精緻な位置決めを図っている。図示の実施形態では、受圧台140に位置決めピン144を突設しているので、受圧台140と昇降ブロック222～224との位置合わせをピン144の凹凸形状で行うに当たり、電線の噛み込みを防止することができる。

【0053】

次に、図6を参照して、上記スライドユニット220を左右に駆動し、各昇降ブロック222～224をスライドさせるための機構として、図示の例では、切換シリンダ230が設けられている。この切換シリンダ230は、筐体110の後部に内蔵される本体部231と、本体部231の下部に片持ち状に取り付けられた揺動アーム232と、揺動アーム232の自由端上面に取り付けられたカムローラ233とを含んでいる。

【0054】

上記本体部231の内部には、揺動アーム232の回動中心と同心に配置されて揺動アーム232と一体化されたピニオンギヤ234と、このピニオンギヤ234を挟んで対称形に配置された一対のラックギヤ235、236と、本体部2

31の長手方向一端部に各ラックギヤ235、236に対応して取り付けられたエアノズル237、238とを含んでおり、何れかのエアノズル237(238)によってラックギヤ235(236)の一方を逐一的に駆動することにより、ピニオンギヤ234を回動させることにより、このピニオンギヤ234と連結された上記揺動アーム232を右方向または左方向に揺動させることができるようにになっている。他方、上記スライドユニット220のスライドブロック221には、上記揺動アーム232のカムローラ233と連結されるヨーク状のリンク部材221aが固定されており、このリンク部材221aからカムローラ233を介して揺動アーム232の力を受けることにより、スライドユニット220が左右に変位して、図7(A)～(C)および図8(A)～(C)に示すように、何れかの昇降ブロック222～224をエアシリンダ210(図7参照)に連結することが可能になる。

【0055】

ここで、揺動アーム232の右回りの終端および左回りの終端は、本体部231の他端側に設けたストッパ239、240によって位置決めすることが可能になっているとともに、この切換シリンダ230の側部に付設されたエアシリンダ242(図3および図6参照)がロッド242aを所定のタイミングで突出させることによって、揺動アーム232を中間部分で停止し、後述する電線圧入部260に対応する昇降ブロック223のシャンク225を精緻にエアシリンダ210に連結することができるようになっている。

【0056】

次に、各昇降ブロック222～224に取り付けられた接続要素部品について詳述する。

【0057】

図10は図2の実施形態に係る接続要素部品としての電線検査部の横断面略図であり、(A)は良品検査時、(B)は不良品検査時をそれぞれ示している。また図11は図10の電線検査部の縦断面略図である。

【0058】

これらの図を参照して、スライドブロック221の一端側に配置された電線検

査用昇降ブロック222には、接続要素部品として電線検査部250が設けられている。この電線検査部250は、接続対象となる圧接ジョイントコネクタ20の極数に対応して設けられた複数の電線有無センサ251と、これら複数の電線有無センサ251を担持するブロック252とを有しており、このブロック252を昇降ブロック222の底部222bに取り付けビス253で固定することにより、昇降ブロック222の降下時に、ハウジング部22に装着された分岐線Wの有無を非接触状態で検査することができるようになっている。

【0059】

図11に示すように、上記ブロック252の下方には、昇降板254が配置され、前後一対のロッド255によって、昇降可能に支持されている。各ロッド255の上部には、それより大径のスリーブ256が嵌合しており、各ロッド255は、このスリーブ256を介して昇降ブロック222の底板部分に固定されている。さらにこのスリーブ256の下面と昇降板254との間には、コイルばね257が配置されており、昇降板254は、コイルばね257によって常時、下方に付勢されている。この昇降板254は、昇降ブロック222の降下時にハウジング部22(図1参照)に装着された分岐線W(図10参照)を押し込むことにより、電線の浮き上がりによる圧入不良を防止することができるようになっている。また昇降板254の中央部には、各電線有無センサ251を電線に開放する開口254aが設けられている。

【0060】

他方、分岐線Wが交差していたり、二重布線になっていた場合には、昇降板254の押し込みだけでは対応することができなくなる。そのため上記コイルばね257は、上記昇降板254が受ける電線押し込み時の反力が予め定めた値よりも大きい場合には、撓んで昇降板254をそれ以上降下させないように設定されている。

【0061】

そして、図10(A)(B)に示すように、上記昇降板254の長手方向途中部には、傾斜検出用の突起254bが突設されているとともに、この突起254bの傾斜によつ電線の配索ミスを検出する配索ミス検出センサ258が上記底部

222bに固定されている。これにより、仮に圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22に装着された分歧線Wが交差していたり、二重布線になっていた場合には、図10（B）に示すように、昇降板254が正規の高さよりも下がらなくなるので、そのギャップGを検出することにより、係る配索不具合を検出するためのものである。

【0062】

図12は図2の実施形態に係る接続要素部品としての電線圧入部260の断面略図である。

【0063】

同図を参照して、電線圧入部260は、電線圧入用昇降ブロック223の底部223bの下面に形成された凹部223cに装着されるブロック体261と、このブロック体261の下面に突設される押圧突起262とを有する金型である。押圧突起262は、接続対象となる圧接ジョイントコネクタ20の極数に対応して突設されており、これによって個々の分歧線Wを一斉に押圧し、ハウジング部22に装着された圧接端子23（図1参照）に圧接することができるようになっている。

【0064】

図13は図2の実施形態に係る接続要素部品としてのカバー ホルダ部270の断面略図である。

【0065】

同図に示すように、カバー ホルダ部270は、カバー 嵌合用昇降ブロック224の底部224bにビス242で固定されている本体部271と、この本体部271の下面に形成された収容凹部272とを有している。収容凹部272は、圧接ジョイントコネクタ20のカバー部21を正規な姿勢でのみ装着可能な姿彫り形状に形成されており、これにより作業者が装着姿勢を誤ってカバー部21を取り付けることがないように図られている。

【0066】

また、図示の例において、昇降ブロック224の底部224bには、センサ224cが取り付けられ、このセンサ224cによってカバー部21の有無を検出

することができるようになっている。

【0067】

図2を参照して、本実施形態において採用されているエアシリンダ210、切換シリンダ230、エアシリンダ210は、増圧タンク300から加圧空気を受けて作動するように構成されている。この増圧タンク300からの空気の供給は、駆動制御手段を構成する制御ボックス310によって制御されるように構成されており、制御ボックス310の制御は、同じく駆動制御手段を構成する操作ボックス320を操作することによって行われる。

【0068】

図14は図2の実施形態に係る操作ボックスの正面略図である。

【0069】

同図を参照して、操作ボックス320のフロントパネル320aには、モード切換スイッチ321と、原点復帰スイッチ322と、ステップ動作スイッチ323と、リセットスイッチ324と、設備稼動表示ランプ325と、確認ランプ326と、非常停止スイッチ327と、報知器としてのブザー328と、メッセージナンバーディスプレイ329と、電線本数入力スイッチ330と、下死点表示ユニット331とが設けられている。

【0070】

モード切換スイッチ321は、プレスユニット200を運転制御するに当たり、自動運転（いわゆるオートモード）を行う場合と、設備が正常に稼動するかどうかを確認するための条件出し運転（いわゆる条件出しモード）を行う場合とに制御を切り換えるためのものである。

【0071】

原点復帰スイッチ322は、電源の投入時、或いはプレスユニット200の異常停止後の再稼動を行う際に各部を原点復帰させるためのスイッチである。

【0072】

ステップ動作スイッチ323は、上記切換スイッチ321によってオートモードが選択されている場合に、起動スイッチSW（図2、図3参照）を押す毎に1動作ずつのステップ動作を行うためのものである。

【0073】

リセットスイッチ324は、異常が発生した場合に、制御状態を解除して異常処理を行うためのものである。

【0074】

設備稼動表示ランプ325は、設備が稼動中であるときにこれを表示するための表示手段の一例である。

【0075】

確認ランプ326は、異常発生時やカバー部未装着時に点灯して、作業者に異常を報知するためのものである。

【0076】

非常停止スイッチ327は、緊急時の異常が発生した場合にプレスユニット200の動作を強制的に停止させるためのものである。

【0077】

ブザー328は、異常発生時と、作業終了時に作動して、作業者に放置するためのものである。

【0078】

メッセージナンバーディスプレイ329は、液晶表示器で構成され、異常発生時のエラーコードや、オートモード時の品番、条件出しモード時での電線本数を数値で表示するためのものである。

【0079】

電線本数入力スイッチ330は、条件出しモード時の電線本数を入力するためのものである。

【0080】

下死点表示ユニット331は、液晶表示器331aや図略の操作ボタンを備えたデジタルユニットであり、該ボタンを操作することによって、電線圧入／カバー部嵌合動作を行う際の昇降ブロック222～224の下死点位置を表示し、公差を入力するためのものである。

【0081】

そして、各スイッチ321、322、323、324、327、330を適宜

操作することにより、次に説明するようにプレスユニット200の運転制御を行うことができるようになっている。さらにこの操作ボックス320には、上記起動スイッチSWや、プレスユニット200の各部に設けたセンサと電気的に接続されている。また、複数の品番に対応するために、操作ボックス320には、バーコードリーダ350が接続されており、このバーコードリーダ350によって読み取った品番に基づいて接続作業の制御を行うことができるよう構成されている。

【0082】

図15は図2の実施形態に係る作業手順のフローチャートである。

【0083】

同図を参照して、上述した実施形態では、ステップS1において、初期化処理を行う。具体的には、モードの設定、下死点の設定、各品番毎の条件設定、バーコードリーダ350による加工対象の特定等に対応した設定処理である。この設定処理において、スライドユニット220は、切換シリンダ230によって、図7(A)および図8(A)に示すように、電線検査用の昇降ブロック222がエアシリンダ210と連結されるように初期化される。

【0084】

図2を参照して、作業を開始するに当たり、作業者は、筐体110のハンドルアーム120に設けられた把持部121を把持し、搬送された図板1の係止具3に筐体110のリング111を係止させて、筐体110を図板1に連結する。これにより、筐体110に設けられた受圧台140が圧接ジョイントコネクタ20の接続要部に位置決めされる。

【0085】

次に、作業者は、筐体110に保持されている受圧台140を受圧位置から着脱位置に引き出し、圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22を装着してワイヤーハーネスWHの分岐線Wをハウジング部22に装着し、受圧台140を受圧位置(図9参照)に戻す。これとともに、カバー部嵌合用の昇降ブロック224に取り付けられたカバーホールダ部270(図13参照)にカバー部21を装着する。接続装置100では、初期化処理(ステップS1)が終了した後、カバ

一部21が装着されるのを待機しており（ステップS2）、カバー部21が検出されなければ、カバー部未装着表示を確認ランプ326等で表示（ステップS3）するとともに、起動スイッチSWを操作しても、接続装置100が作動しないように設定されている。これにより、作業者の不注意によるカバー部嵌合忘れを防止することが可能になる。

【0086】

次に、カバー部21が装着された状態で起動スイッチSWが操作されると、まず、検査処理が行われる（ステップS4、S5）。

【0087】

この検査処理では、エアシリンダ210がロッド211を降下させ、シャンク225を介して昇降ブロック222を相対的に降下させる。これにより、図9で示したように、昇降ブロック222の位置決め孔114aに位置決め突起144が嵌入して昇降ブロック222の接続要素部品である電線検査部250と受圧台140のハウジング部22との位置決めがなされ、次いでゲージドグ228が下死点ゲージ229のスイッチ229aを押し込むまで降下する。これにより、昇降ブロック222は、底部222bの下面が各ストップピン143に当接した状態で停止し、所定の均一な圧力で電線検査部250をハウジング部22に押し付ける。

【0088】

図10（A）を参照して、仮にハウジング部22に正規に分岐線Wが装着されている場合や、僅かに浮きが生じているに過ぎない場合、図示の通り、昇降板254は、コイルばね257の付勢力で電線を正規の姿勢で押し付ける。この結果、突起254bによって昇降板254の姿勢を検出している配索ミス検出センサ258が正常と判断する。また、これと同時に電線有無センサ251が分岐線Wの抜けを検査するので、仮に分岐線Wの装着忘れがあった場合にもこれを検出することが可能になる。

【0089】

他方、図10（B）に示すように、電線の配索状態に不具合が生じて昇降板254が正規の高さまで下がらなかった場合には、そのギャップGが配索ミス検出

センサ258によって検出されるので、電線検査部250は、配索エラーと判別する。或いは、電線有無センサ251が正規の通り分岐線Wを検索できなかった場合もエラーの判別がなされる。このように、エラーが判別された場合、制御ボックス310内の制御系統（マイクロプロセッサ等）は、エラー表示等のエラー処理を行い、動作を終了する（ステップS7参照）。したがって、配索不良等が生じている圧接ジョイントコネクタ20がワイヤーハーネスWHに接続されることはなく、歩留まりを高めることができる。

【0090】

電線検査部250によって、配索状態が正常と判別され、昇降ブロック222が元の位置に上昇し終えると、制御は圧入処理に移行する（ステップS8参照）。この過程では、まず切換シリンダ230がスライドユニット220を一ポジション分往動させて、圧入用の昇降ブロック223のシャンク225をエアシリンダ210のロッド211に設けたフランジ板（シャンクホルダ）212と連結し、圧入用の昇降ブロック223を昇降可能に連結する（図7（B）参照）。上述したように、この位置決め動作は、エアシリンダ242がロッド242aを突出させることにより、精緻に行われる。そして、上記と同様に圧入用の昇降ブロック223がエアシリンダ210によって降下され、昇降ブロック222の場合と同様に図9で説明したように位置決めがなされてハウジング部22の各分岐線Wを昇降ブロック223に取り付けられた電線圧入部260の押圧突起262が対応する各分岐線Wを押圧し、ハウジング部22に装着された圧接端子23に各分岐線Wを圧入する。これにより、各分岐線Wは、その被覆部が切り裂かれて芯線部が圧接端子23と電気的に接続される（すなわち圧接される）。

【0091】

この圧入処理が終了し、昇降ブロック223が再度、元の位置に復帰すると、制御はカバー嵌合処理に移行する（ステップS9）。

【0092】

このカバー嵌合処理では、エアシリンダ242（図3および図6参照）がロッド242aを縮長させて切換シリンダ230の揺動アーム232を開放した後、揺動アーム232が往動方向に回動してスライドユニット220を往動させ、カ

バー部装着用の昇降ブロック224を昇降可能にエアシリンダ210と連結する（図7（C）参照）。

【0093】

次いで、上記と同様にカバー部装着用の昇降ブロック224がエアシリンダ210によって降下され、昇降ブロック222や昇降ブロック223の場合と同様にカバー部21とハウジング部22との位置決めがなされて両者が嵌合される。

【0094】

この嵌合動作が終了すると、各部は、原点復帰を行い（ステップS10）、処理が終了する。

【0095】

なお、より具体的な使用例としては、電源スイッチが投入された時点（ステップS1の初期化処理の過程）で一度だけ原点復帰スイッチ322を操作して原点復帰を行い、その後は、原点復帰（ステップS10）からカバー装着待機状態（ステップS2）に戻すようにすればよい。

【0096】

以上説明したように、上述した実施形態においては、電線検査工程からカバー部嵌合工程までを自動的に行うことが可能になるとともに、電線検査部等によって不良の発生を未然に防止することができるので、歩留まりも高くなる。

【0097】

特に上記受圧台140が、プレスユニット200を担持する筐体110に対し、分岐線Wを着脱するための着脱位置とプレスユニット200に対する受圧位置との間で挿抜可能に設けられているので、受圧台140と上記プレスユニット200とが共通の筐体110に組み付けられることになるので、受圧台140をワイヤーハーネスWHの図板1設ける場合に比べ、両者の位置合わせの際に圧接ジョイントコネクタ20のハウジング部22を不用意にプレスユニット200側の部材（例えば筐体110）と衝合させる恐れがない。また、受圧台140が着脱位置と受圧位置との間で挿抜可能に構成されているので、ハウジング部22を受圧台140に取り付ける際や、取り付けられたハウジング部22に分岐線Wを装着する作業も容易に行うことが可能になる。

【0098】

さらに本実施形態においては、受圧台140の直下で、昇降ブロック222～224に設けたシャンク225を昇降するプレス機（図示の例ではエアシリンダ210）と、該エアシリンダ210のフランジ板212（シャンクホルダ）に対して接続要素部品（電線検査部250、電線圧入部260、およびカバー部270）を連結する連結部（図示の例では昇降ブロック222～224）と、連結された各接続要素部品250、260、270の昇降順序を切り換える切換部（切換シリンダ230等）とを含んでいるので、同一のエアシリンダ210をプレス機として共用し、複数の工程を処理することができるので、プレスユニットを廉価に構成することができる。

【0099】

さらに、上記実施形態においては、上記受圧台140の直下でシャンクホルダとしてのフランジ板212を昇降させるエアシリンダ210と、このエアシリンダ210のフランジ板212に着脱可能なシャンク225を有し、各接続要素部品250、260、270毎に設けられて個別に昇降可能な昇降ブロック222～224と、各昇降ブロック222～224を介して各接続要素部品250、260、270を上述した順序で担持するスライドユニット220と、スライドユニット220を介して各接続要素部品250、260、270を往復移動させることにより、昇降ブロック222～224に設けたシャンク225と上記エアシリンダ210のフランジ板212とを逐一的に連結する切換シリンダ230とを含んでいるので、接続要素部品としての電線検査部250、電線圧入部260、およびカバー部270毎に昇降ブロック222～224の設定事項を個別に変更し、各部に好適な昇降条件（或いはプレス条件）を設定することが可能になる。

【0100】

次に、図16以下の実施形態について説明する。

【0101】

図16は、本発明の別の実施形態の概略構成を示す斜視図であり、図17は、図16の実施形態に係るプレスユニット500を背面側から見た概略構成斜視図

である。

【0102】

これらの図を参照して、図示の実施形態では、プレスユニット500に対して受圧台400が分離され、図板1毎に該受圧台400が固定されるようになってい。この形式では、移動式の図板1ではなく、固定式の図板1に適用する場合に特に好適である。

【0103】

図18は図16の実施形態に係る受圧台400の分解斜視図である。

【0104】

図16および図18を参照して、受圧台400は、図板1上に固着される取り付けブロック401と、この取り付けブロック401にビス402で固定されるテーブル体403と、テーブル体403の頂部に一体化される受圧板404とを備えており、受圧板404の上面に形成された収容凹部にハウジング部22を着脱可能に保持することができるようになっている。

【0105】

また、図示の例では、受圧板404に位置決め穴404bを設けている。さらに受圧板404の両側部には、L字型の電線キャッチャ404cが設けられている。

【0106】

図16および図17を参照して、プレスユニット500は、筐体510と、この筐体510を上記受圧台400に連結するための連結アーム520と、連結アーム520を駆動するためのアーム駆動シリンダ530と、図2の実施形態のエアシリンダ210に相当するプレス機としてのエアシリンダ540とを備えている。

【0107】

図17を参照して、上記筐体510は、上下に延びる背板511と、この背板511の頂部に片持ち状に取り付けられて前方に延びる棚板512と、棚板512の後部に固定されてL字型に屈曲する吊り下げ板514とを一体的に有しており、上記吊り下げ板514の頂部に設けた取付金具515にチェーン516を取

り付けて天井からプレスユニット500全体を昇降可能に吊り下げている。

【0108】

図16および図17を参照して、上記連結アーム520は、その途中部が軸520aで上記筐体510の棚板512の前側部に軸支されているとともに、その基礎側部分が「く」の字に曲がるリンク部521を介して筐体510に揺動可能に連結されている。そして、このリンク部521の節522に連結された連結部523を介して上記アーム駆動シリンダ530と連結されることにより、左右方向の軸回りに揺動して自由端を前後させることにより、ブロック体518が取り付けブロック401に着座した状態で受圧台400の受圧板404の裏面に係止し、プレスユニット500全体を受圧台400にロックすることができるようになっている。

【0109】

図示の実施形態においても、筐体510の両側部にハンドル517が突設されている。そして、両ハンドル517の近傍には、上記アーム駆動シリンダ530を作動させるためのアーム用スイッチSW1と、エアシリンダ540を作動させるためのプレス用スイッチSW2とが設けられている（図6にそれぞれ一方のみ図示）。さらに上記背板511の前面下端部分には、ブロック体518が設けられている。

【0110】

図19は図16の実施形態に係るプレスユニット500の要部を簡略化して示す斜視図である。

【0111】

同図に示すように、上記ブロック体518の下部には、一対の位置決め突起519が設けられている一方、上記受圧台400の取り付けブロック401には、各位置決め突起519に対応する嵌入穴401aが形成されており、この嵌入穴401aに位置決め突起519を嵌入させながら取り付けブロック401の上面にブロック体518を着座させる（図17参照）ことによって、図2の実施形態における電線検査部250、電線圧入部260、カバーホルダ部270と同等な接続要素部品450、460、470を受圧台400に装着されたハウジング部

22に精緻に位置決めすることができるようになっている。さらに上記ブロック体518の側部には、着座センサ520が設けられ、ブロック体518が取り付けブロック401に着座した場合にこれを検出することができるようになっている。

【0112】

この着座センサ520は、上記アーム用スイッチSW1の安全スイッチを構成するものであり、この着座センサ520がブロック体518の着座状態を検出しているければ、作業者がアーム用スイッチSW1を操作しても、アーム駆動シリンドラ530が作動せず、したがって連結アーム520も作動しないように構成されている。なお具体的には図示していないが、上記アーム用スイッチSW1は、例えば自己保持回路等によって、連結アーム520の連結動作を行った後は所定の動作終了状態が検出されるまでは、作業者がアーム用スイッチSW1を操作しても連結状態がロックされるように構成されている。

【0113】

さらに、このブロック体518には、略スライイン状の支持シャフト525が図略の軸受によって回転自在に立設されており、この支持シャフト525に、回動ユニット600が設けられている。

【0114】

図20は、図16の実施形態に係る回動ユニットの構成を示す分解斜視図であり、図21は図16の実施形態に係るプレス機構を示す斜視図である。また、図22は図16の実施形態に係る回動ユニットの検査工程時の位相を示す斜視図、図23は図16の実施形態に係る回動ユニットの電線圧入工程時の位相を示す斜視図、図24は図16の実施形態に係る回動ユニットのカバー部嵌合工程時の位相を示す斜視図である。

【0115】

図19および図20を参照して、回動ユニット600（本実施形態における往復移動ユニット）は、上記支持シャフト525に軸方向のみ摺動可能に嵌合するスリーブ601と、このスリーブ601の下部に延設された略扇形の回動プレート602（本実施形態における昇降板）とを有するものであり、この回動プレ

ト602の下面に、上述した図2の実施形態における接続要素部品250、260、270と同等な接続要素部品450、460、470が装着されている。また、図示の例では、この回動プレート602の下面に、位置決め突起602aを垂下させている。そして、後述する各ポジションにおいて、位置決め突起602aが受圧板404の位置決め穴404cに嵌入することにより、当該受圧板404上のハウジング部22と、回動プレート602に取り付けられた接続要素部品450、460、470が逐一的に位置決めされるようになっている。

【0116】

この回動ユニット600と上記ブロック体518の間には、組み付け時に支持シャフト525の外周に配置されるコイルばね603が設けられており、このコイルばね603によって、回動ユニット600は、上下に弾性的に昇降可能な状態で支持シャフト525に連結される。さらに支持シャフト525が上記ブロック体518に対して回転自在に支持されていることから、回動ユニット600は、支持シャフト525の軸芯回りに双方向に回動することができるようになっている。

【0117】

この回動ユニット600の回動動作を行うために、上記筐体510にはロータリーアクチュエータ620が取り付けられ、このロータリーアクチュエータ620に上記支持シャフト525がカップリング621を介して連結されている。

【0118】

他方、ロータリーアクチュエータ620は、回動ユニット600を周方向に往復移動させるためのものであり、上記支持シャフト525回りに例えば60°間隔で間欠的に回動させることができるように構成されている。そして、各接続要素部品450、460、470は、この回動間隔に対応して等配されており、予め定められたプレス位置に停止することができるようになっている。

【0119】

同図に示すように、上記プレス位置は、受圧台400の取り付けブロック401にブロック体518が位置決めされた際、上記筐体510に担持されているエアシリンダ540が当該受圧板404真上に位置するように設定されており、こ

のプレス位置にて上記エアシリンダ540のロッド541が昇降することにより、当該ロッド541の下端部に固定されたアーチ状の押圧子542により、回動ユニット600の回動プレート602を上方から加圧し、当該回動プレート602の下面に取り付けられた接続要素部品450(460、470)を受圧板404上のハウジング部22に押圧することができるようになっている。

【0120】

図示の例では、上記受圧板404の上面に位置決め孔404aを設け、回動プレート602の下面から垂下させた位置決め突起605によって、回動プレート602の昇降時における位置決めが図られている。

【0121】

なお、上記プレスユニット500にも、図2で説明した駆動部（増圧タンク300）や駆動制御手段（制御ボックス310、操作ボックス320）が設けられており、これらによって以下の通り作動させることが可能になっている。

【0122】

図16を参照して、以上の構成では、まず作業者は、予め、受圧台400の受圧板404にハウジング部22を装着する一方、プレスユニット500の接続要素部品の一つであるカバーホールダ部470にカバー部21を装着しておく。

【0123】

次いで両手でハンドル517を持ち、吊り下げられた筐体510を動かし、図板1の受圧台400に設けた取り付けブロック401の嵌入穴401aにブロック体518の位置決め突起519を嵌入しつつ、ブロック体518を取り付けブロック401に着座させる。これにより、着座センサ520がブロック体518の着座状態を検出し、アーム用スイッチSW1の作動を可能にする。

【0124】

次いで、作業者がアーム用スイッチSW1を操作すると、アーム駆動シリンダ530が連結部523を降下させて、連結アーム520の自由端を受圧台400の受圧板404の裏面に係止させ、プレスユニット500を受圧台400にロックさせる。図示の実施形態では、この連結アーム520の連結動作に連動して、カバー部21の装着有無を確認するように図略の制御系統にプログラムされてお

り、仮にこの時点でカバー部21の装着忘れが検出された場合には、図2の実施形態におけるフローチャートにて説明した場合と同様にカバー未装着表示がなされ、カバー部21の装着が検出されるまで、次の工程に移行しないように設定されている（図15のステップS2、S3参照）。

【0125】

次いで、作業者がプレス用スイッチSW2を操作すると、基本的には図15のステップS5～S10の動作が行われ、自動的に電線検査工程、電線圧入工程、およびカバー装着工程が自動的に行われる。

【0126】

図22を参照して、電線検査工程においては、回動ユニット600の回動プレート602は、電線検査部450がプレス位置（図21参照）に位置する位相になっており、この状態で図21に示すエアシリンダ540がロッド541を伸張させて押圧子542を降下させ、回動プレート602を下方に押し下げる（以下「プレス動作」という）。これにより、図15のステップS5～S7で説明したのと同様の電線検査工程を行うことができる。

【0127】

次に図12および図23を参照して、電線検査工程が終了し、エアシリンダ540がロッド541を縮長させると、回動ユニット600を支えるコイルばね603（図20参照）の付勢力により、回動ユニット600（したがって回動プレート602）も上昇する。次いで、ロータリーアクチュエータ620が回動ユニット600を一ポジション往動させ、電線圧入部460をプレス位置に搬送する。その後、上記プレス動作を繰り返すことにより、電線圧入工程を行うことができる。

【0128】

さらに、図12および図24を参照して、電線圧入工程が終了した後、回動ユニット600が上記と同様に上昇すると、ロータリーアクチュエータ620は回動ユニット600をさらに一ポジション往動させ、カバーホールダ部470をプレス位置に搬送する。その後、プレス動作を行ってカバー部21の嵌合工程を行う。

【0129】

カバー部の嵌合工程が終了して回動ユニット600が浮揚すると、ロータリーアクチュエータ620は、電線検査部450がプレス位置に戻るまで回動ユニット600を復動させる。この復動動作が終了した時点でアーム用スイッチSW1のロック状態が解除され、作業者が再度、アーム用スイッチSW1を操作することによって、連結アーム520が受圧台400の受圧板404から離脱する。その後は、作業者がハンドル517を把持してプレスユニット500を受圧台400から取り外すことにより、作業が終了する。

【0130】

上述した実施形態においても、電線検査工程からカバー部嵌合工程までを自動的に行なうことが可能になるとともに、電線検査部等によって不良の発生を未然に防止することができるので、歩留まりも高くなる。

【0131】

さらに本実施形態においても、受圧台400の直下で、回動ユニット600に複数の接続要素部品（電線検査部450、電線圧入部460、およびカバーホルダ部470）を設け、同一のエアシリンダ210をプレス機として共用しているので、プレスユニットを廉価に構成することができる。

【0132】

上述した実施の形態は本発明の好ましい具体例を例示したものに過ぎず、本発明は上述した実施の形態に限定されない。

【0133】

例えば、図16以下の実施形態においても、位置決め用のピンを受圧板404上に立設し、対応する位置決め穴を回動プレート602の下面に形成してもよい。

【0134】

その他、本発明の特許請求の範囲内で種々の設計変更が可能であることはいうまでもない。

【0135】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、電線検査工程からカバー部嵌合工程までを自動的に行うことが可能になるとともに、電線検査部等によって不良の発生を未然に防止することができるので、歩留まりも高くなる。したがって本発明によれば、多極の圧接ジョイントコネクタについても歩留まりが高く、しかも効率よく圧接／カバー装着作業を行うことができるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の対象となる圧接ジョイントコネクタの分解斜視図である

【図2】 本発明において好適な実施の一形態を示すコネクタ接続装置の斜視図である。

【図3】 図2の実施形態に係るコネクタ接続装置の要部を示す分解斜視図である。

【図4】 図2の実施形態に係る筐体の要部を分解斜視図である。

【図5】 図2の実施形態に係るスライドユニットの一部を分解して示す斜視図である。

【図6】 図2の実施形態に係るスライドユニットの駆動構成を示す斜視図である。

【図7】 図2の実施形態に係るスライドユニットと筐体との関係を示す正面略図であって、(A)は電線検査時、(B)は電線圧入時、(C)はカバー装着時をそれぞれ示している。

【図8】 図2の実施形態に係るスライドユニットの変位状態を示す斜視図であって、(A)は電線検査時、(B)は電線圧入時、(C)はカバー装着時をそれぞれ示している。

【図9】 図2の実施形態に係るスライドユニットと受圧台との関係を示す要部拡大斜視図である。

【図10】 図2の実施形態に係る接続要素部品としての電線検査部の横断面略図であり、(A)は良品検査時、(B)は不良品検査時をそれぞれ示している。

【図11】 図10の電線検査部の縦断面略図である。

【図12】 図2の実施形態に係る接続要素部品としての電線圧入部の断面略図である。

【図13】 図2の実施形態に係る接続要素部品としてのカバーホルダ部270の断面略図である。

【図14】 図2の実施形態に係る操作ボックスの正面略図である。

【図15】 図2の実施形態に係る作業手順のフローチャートである。

【図16】 本発明の別の実施形態の概略構成を示す斜視図である。

【図17】 図16の実施形態に係るプレスユニットを背面側から見た概略構成斜視図である。

【図18】 図16の実施形態に係る受圧台の分解斜視図である。

【図19】 図16の実施形態に係るプレスユニットの要部を簡略化して示す斜視図である。

【図20】 図16の実施形態に係る回動ユニットの構成を示す分解斜視図である。

【図21】 図16の実施形態に係るプレス機構を示す斜視図である。

【図22】 図16の実施形態に係る回動ユニットの検査工程時の位相を示す斜視図である。

【図23】 図16の実施形態に係る回動ユニットの電線圧入工程時の位相を示す斜視図である。

【図24】 図16の実施形態に係る回動ユニットのカバー部嵌合工程時の位相を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 搬送図板

20 圧接ジョイントコネクタ

21 カバー部

22 ハウジング部

23 圧接端子

100 コネクタ接続装置

110 壁体

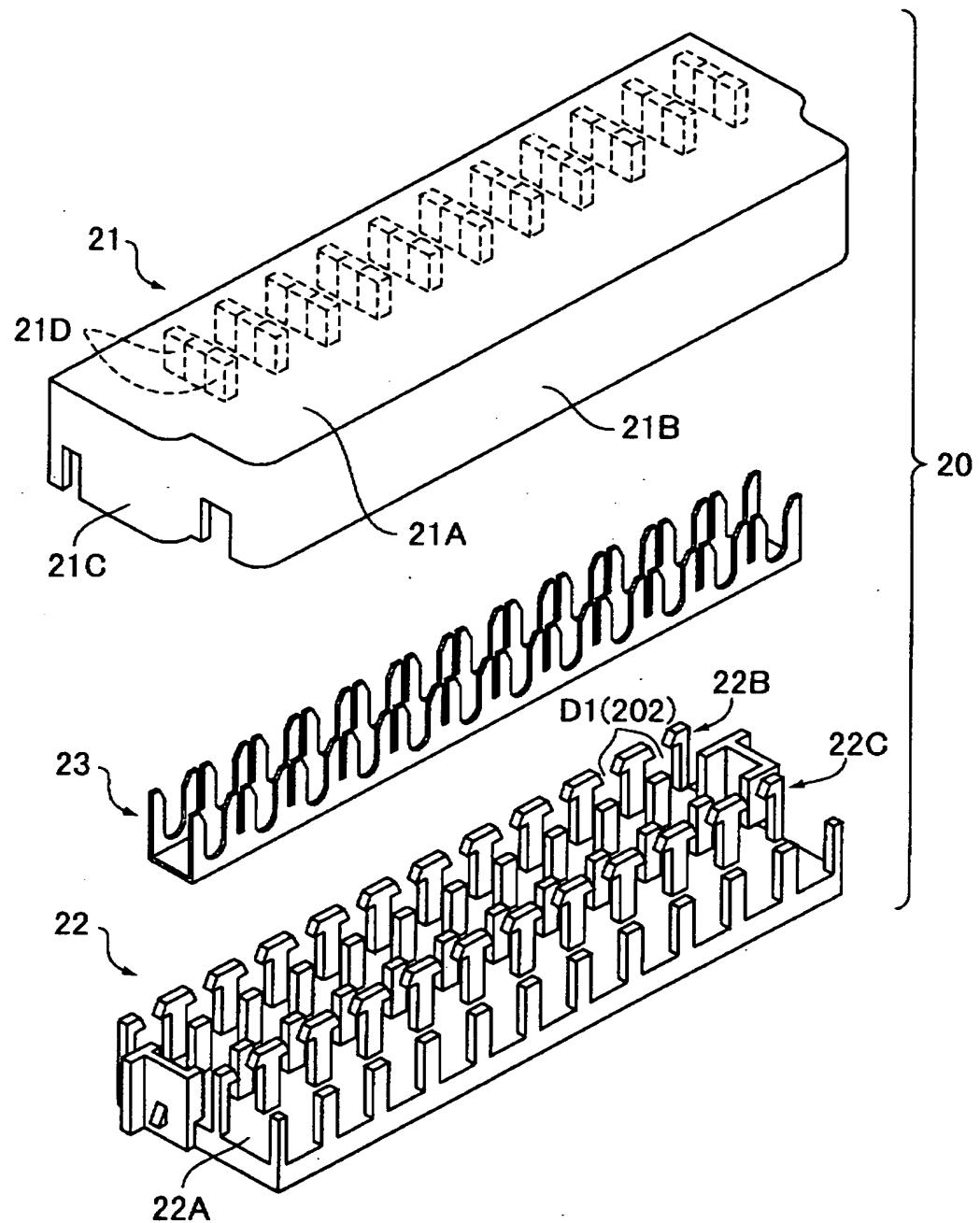
140 受圧台
200 プレスユニット
210 エアシリンダ（プレス機）
212 フランジ板（シャンクホルダ）
220 スライドユニット
222 電線検査用昇降ブロック
223 電線圧入用昇降ブロック
224 カバー嵌合用昇降ブロック
225 シャンク
230 切換シリンダ（切換部）
250 電線検査部（接続要素部品）
260 電線圧入部（接続要素部品）
270 カバーホルダ部（接続要素部品）
310 制御ボックス（駆動制御手段の要部）
320 操作ボックス（駆動制御手段の要部）
400 受圧台
450 電線検査部（接続要素部品）
460 電線圧入部（接続要素部品）
470 カバーホルダ部（接続要素部品）
500 プレスユニット
510 筐体
540 エアシリンダ（プレス機）
600 回動ユニット（往復移動ユニット／伝達手段）
602 回動プレート（昇降板）
620 ロータリーアクチュエータ（切換部）
SW 起動スイッチ
SW1 アーム用スイッチ
SW2 プレス用スイッチ
W 分岐線

特2000-274879

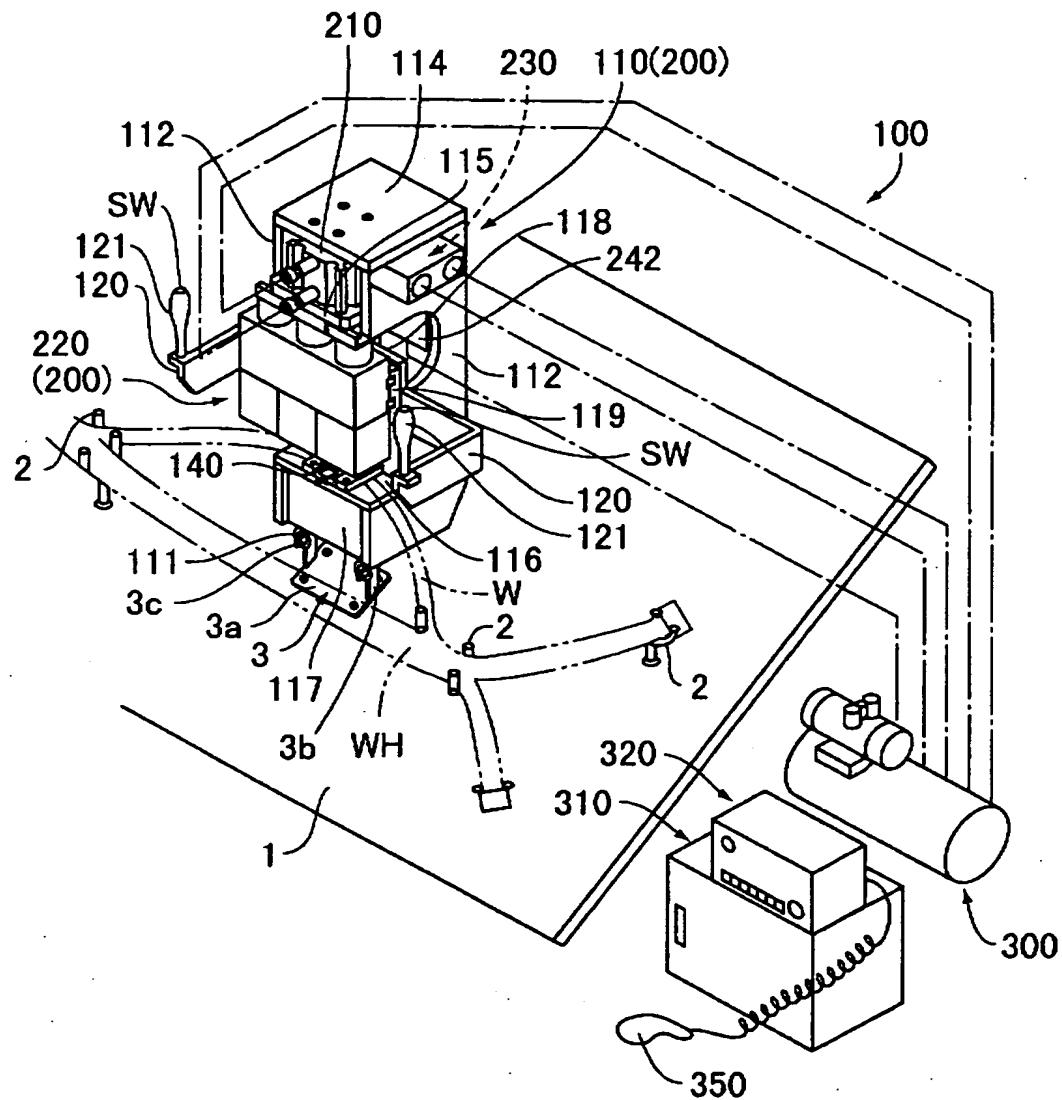
WH ワイヤーハーネス

【書類名】 図面

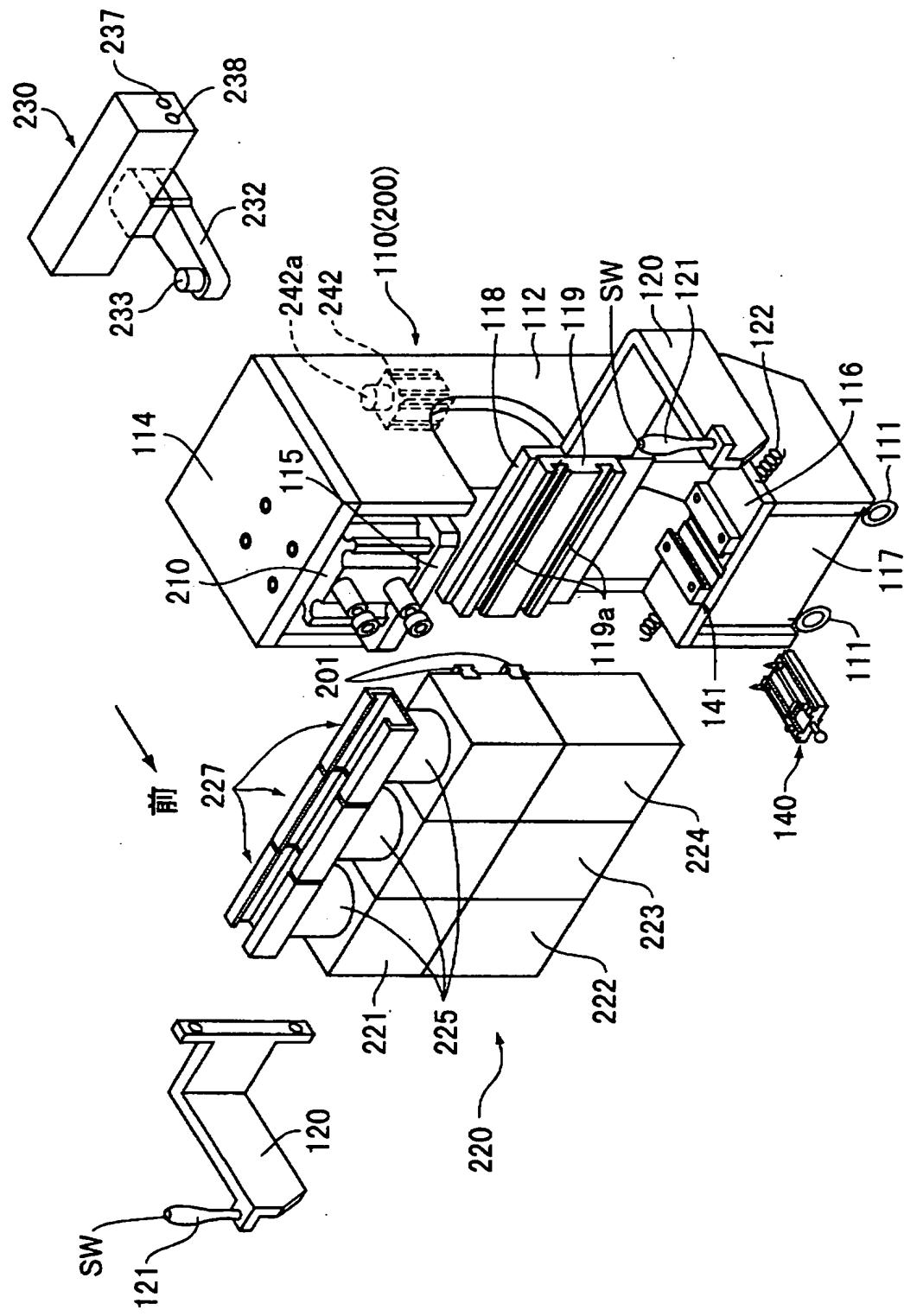
【図1】



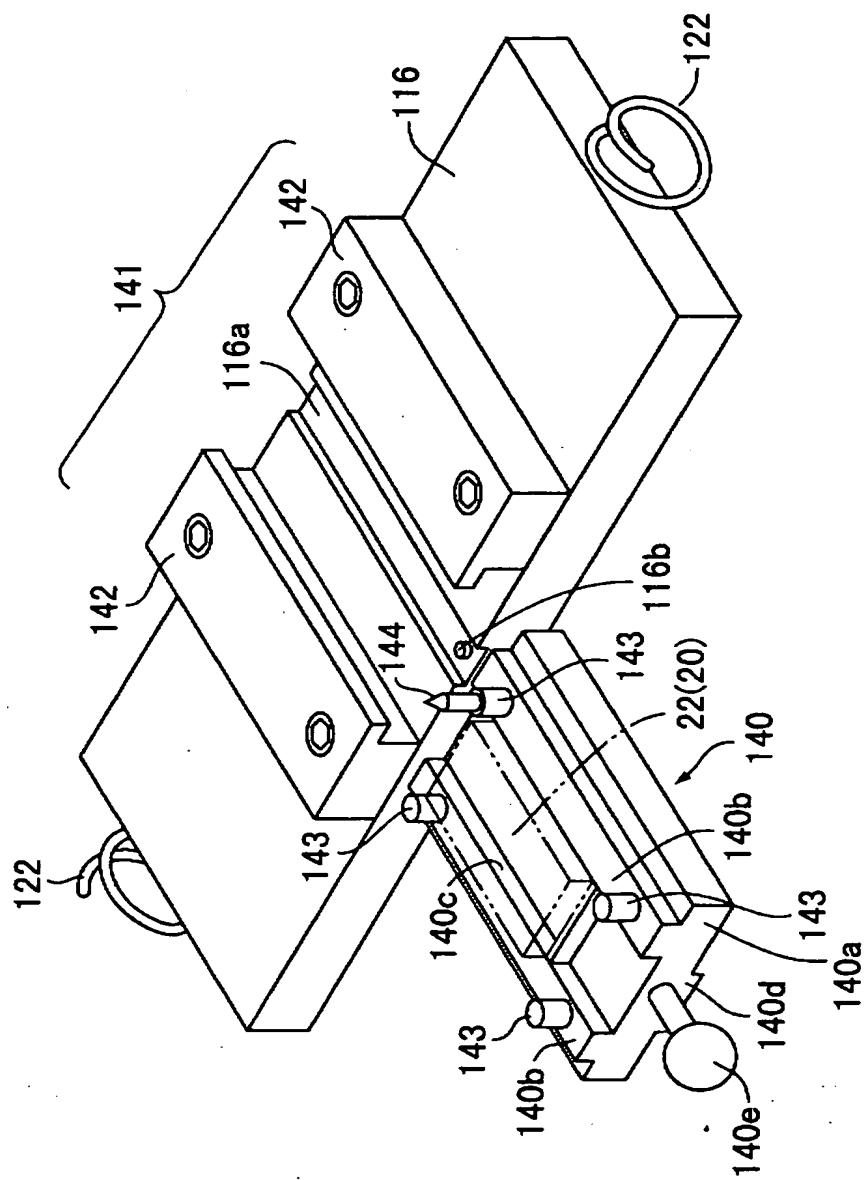
【図2】



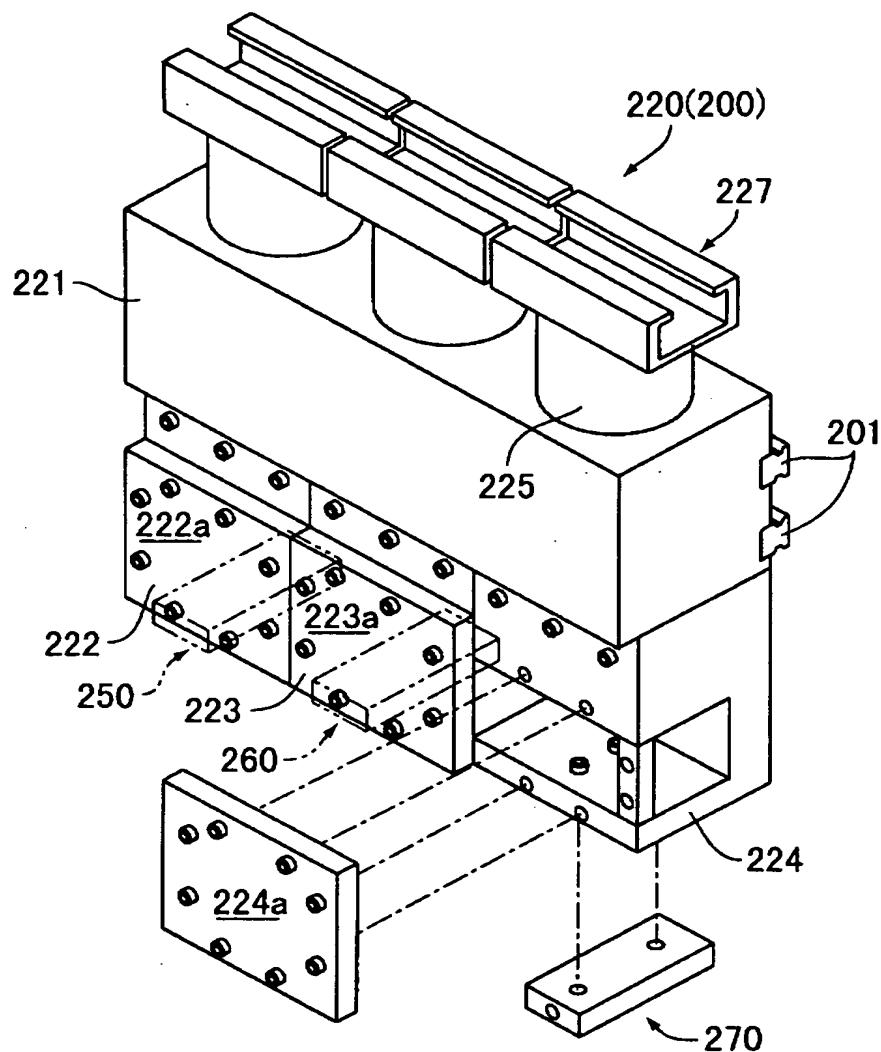
【図3】



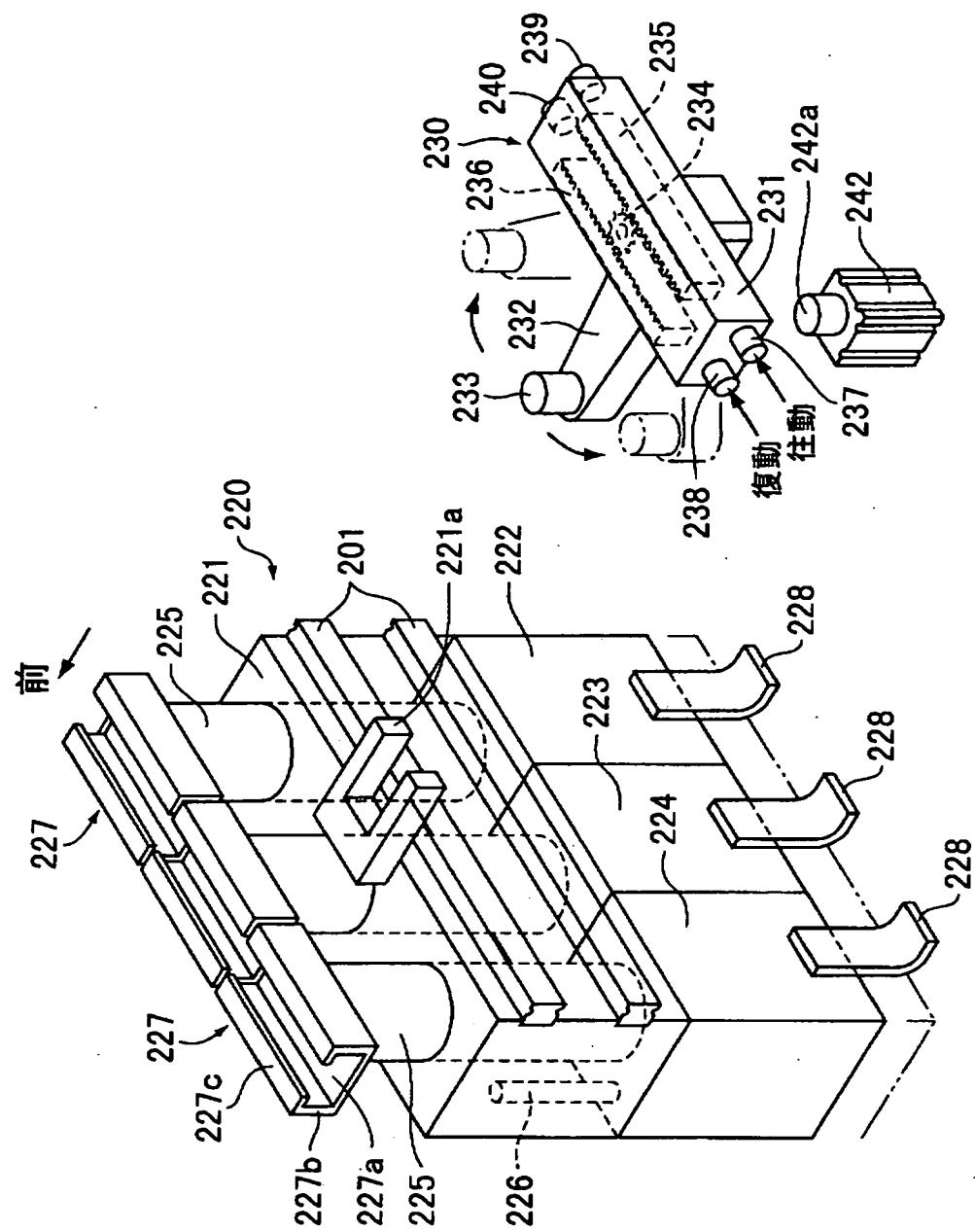
【図4】



【図5】

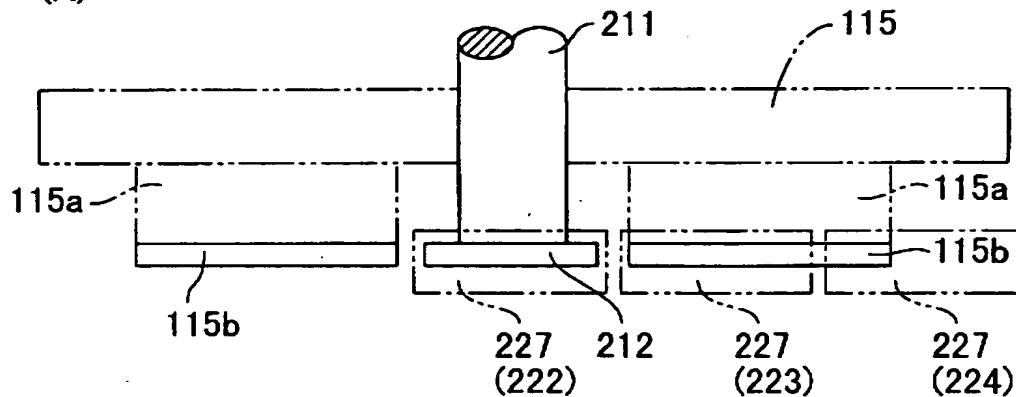


【図6】

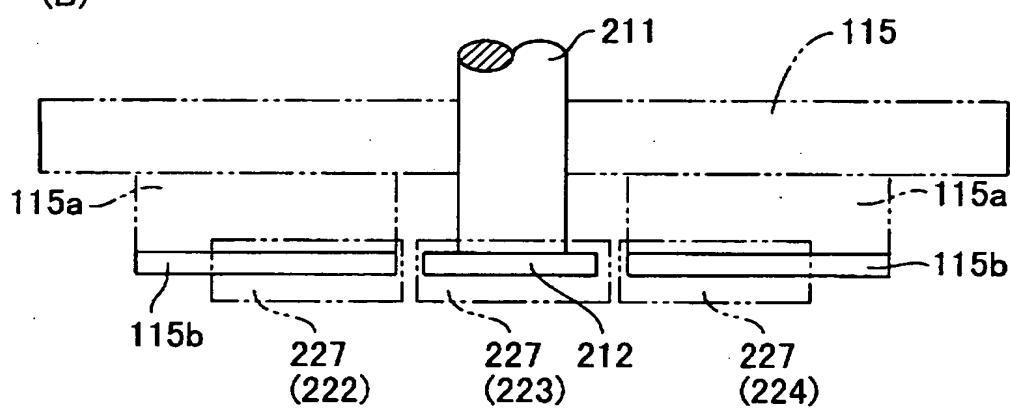


【図7】

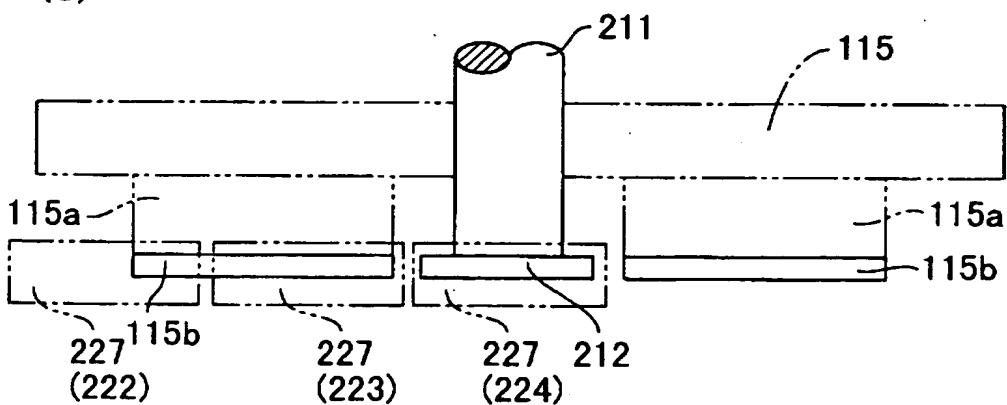
(A)



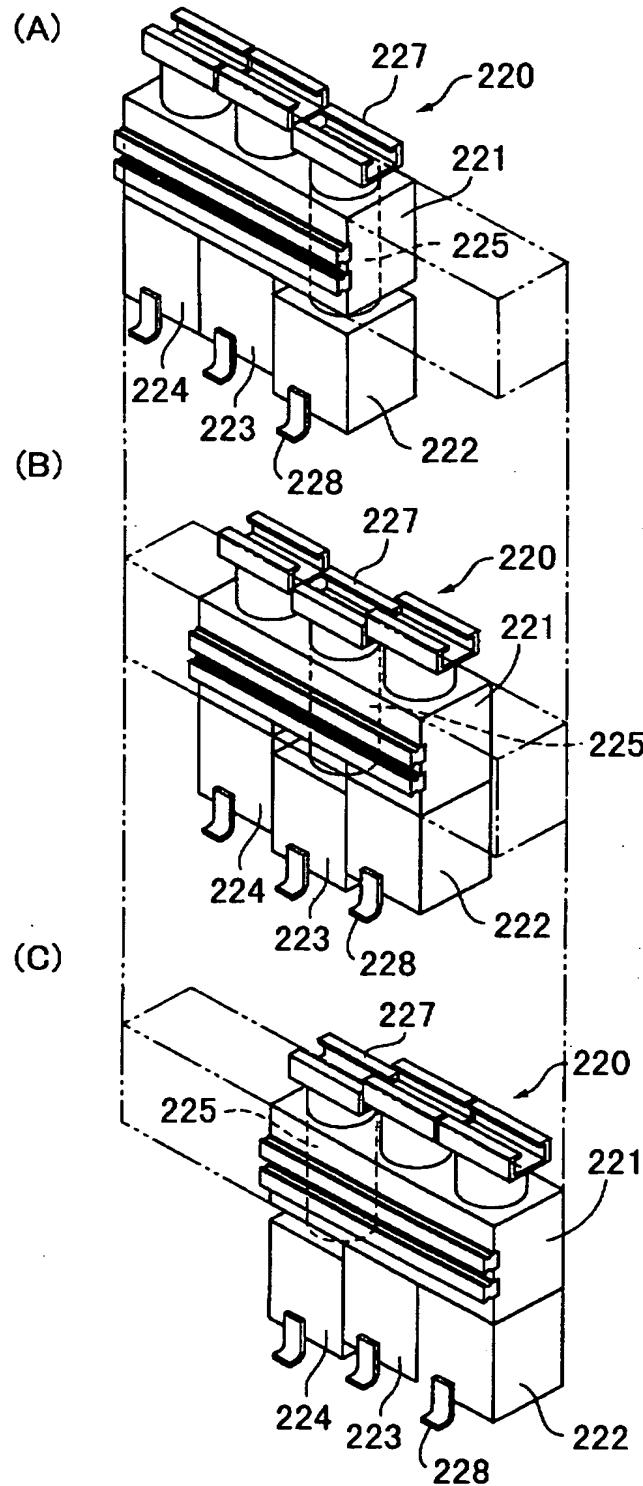
(B)



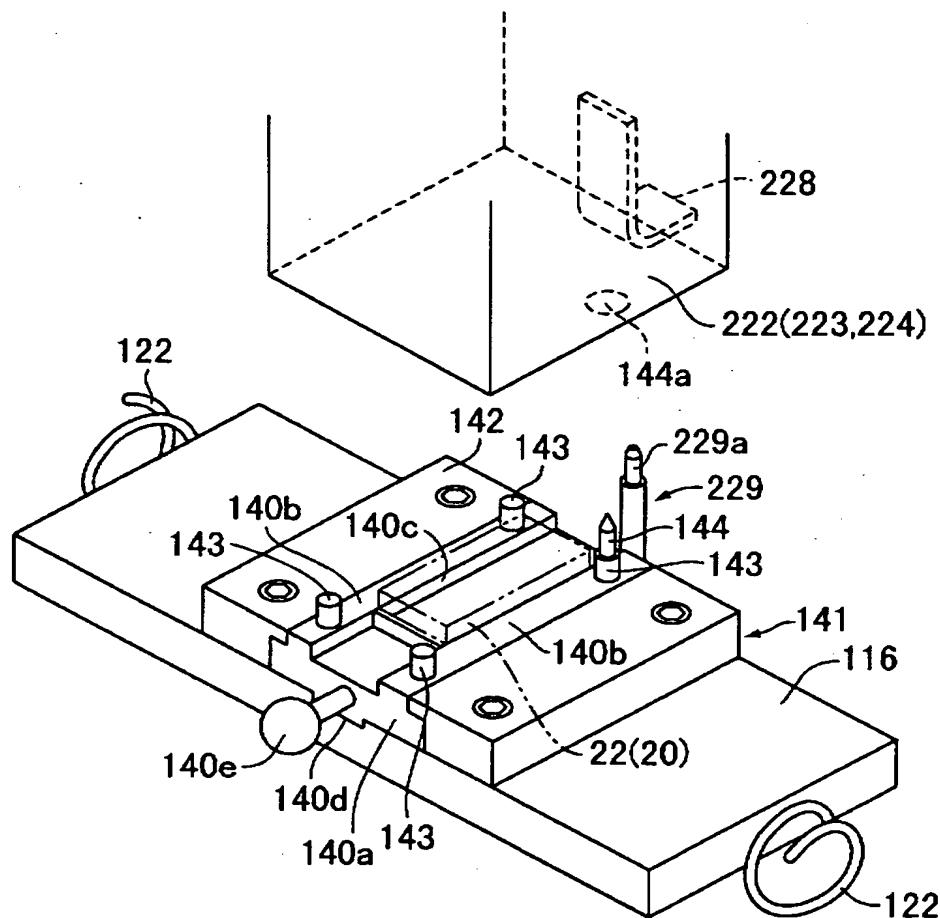
(C)



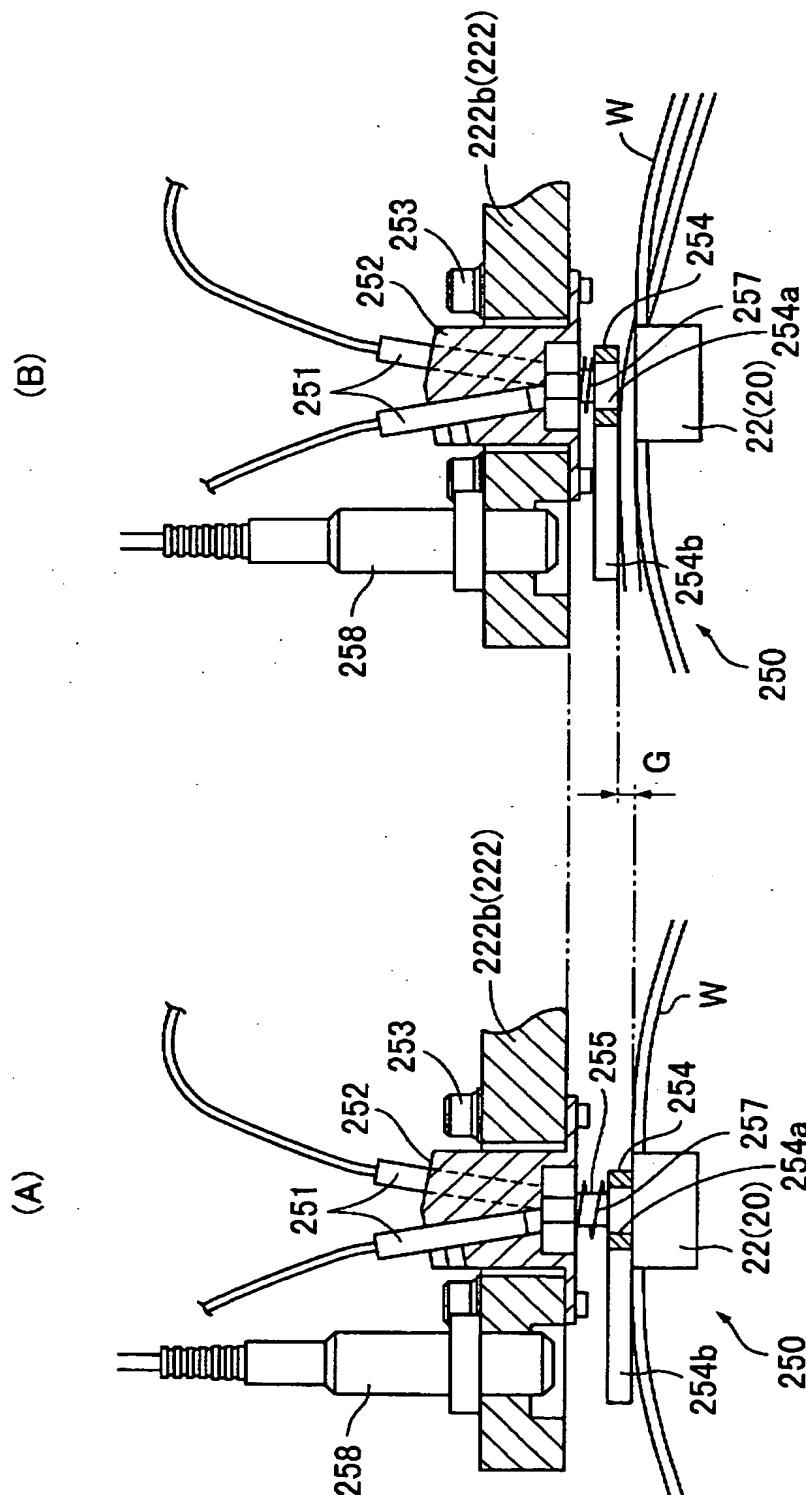
【図8】



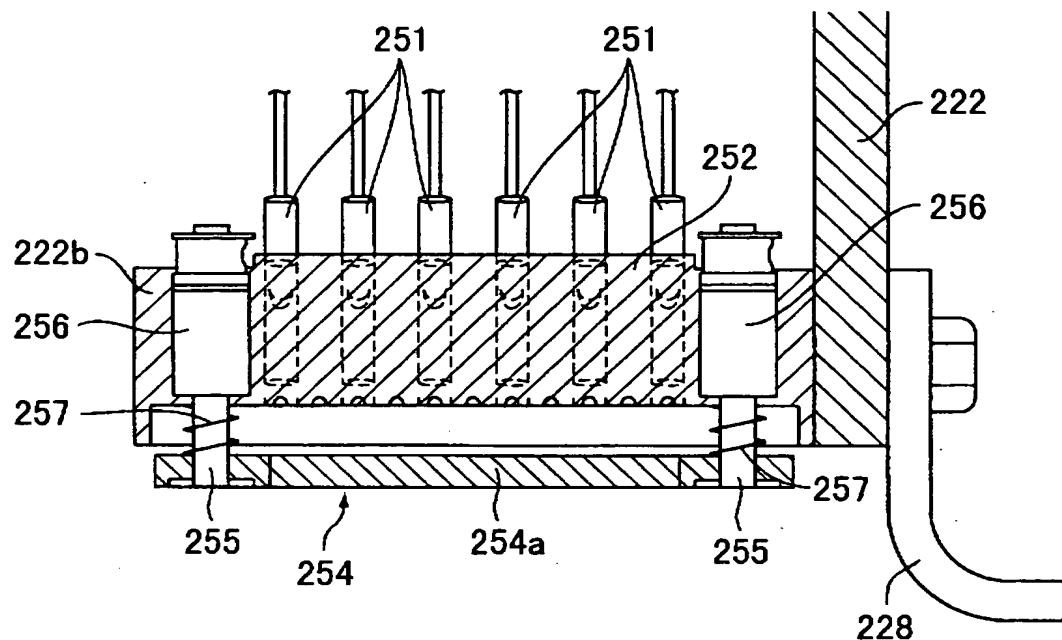
【図9】



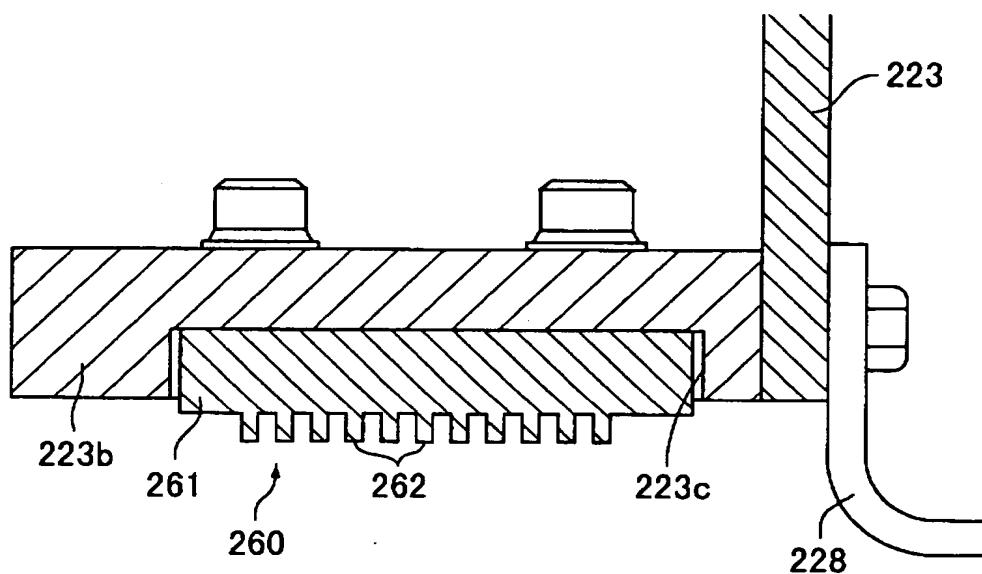
【図10】



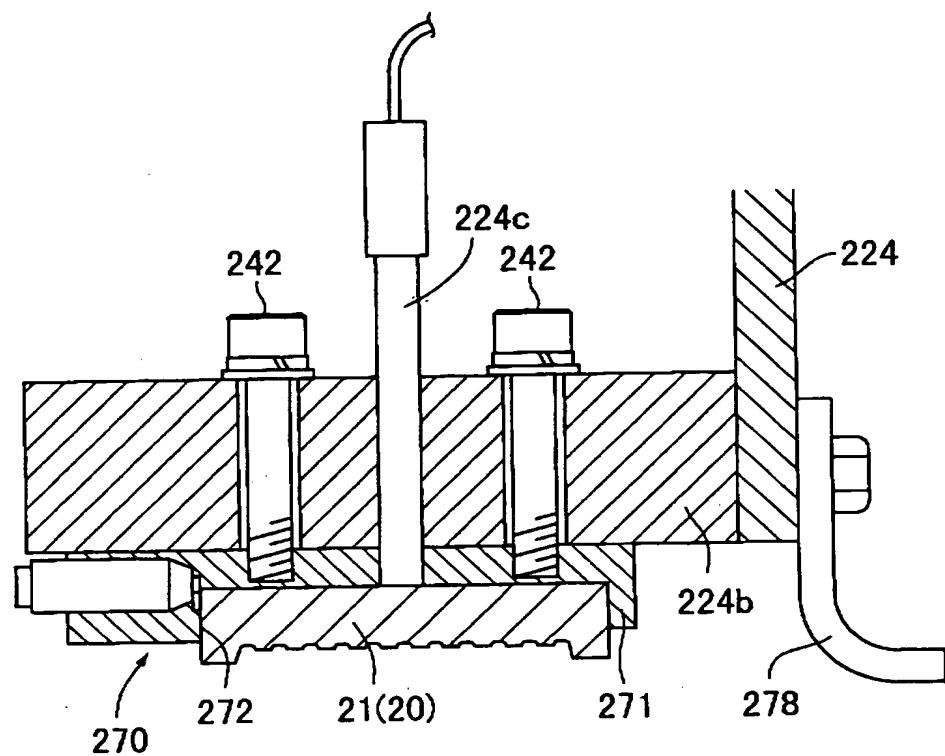
【図11】



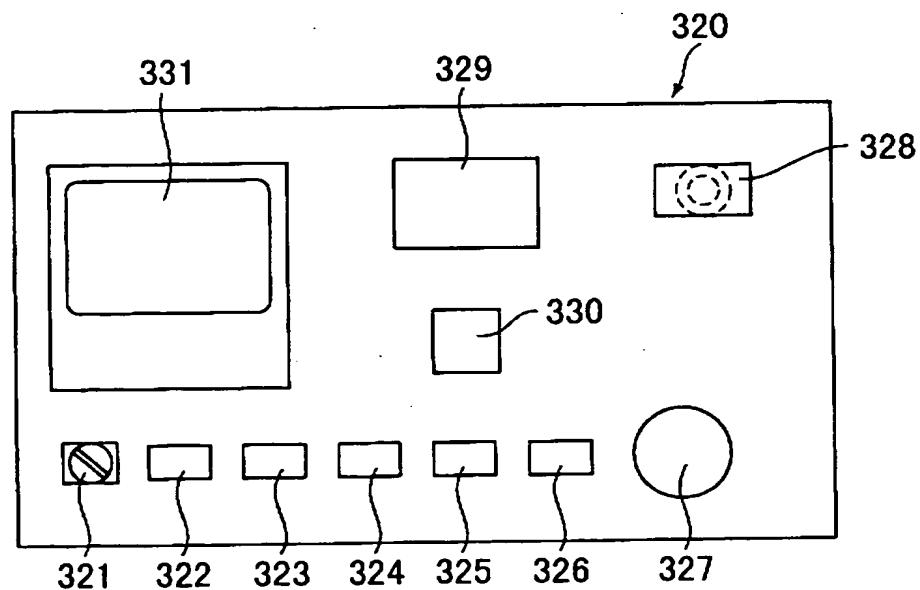
【図 1-2】



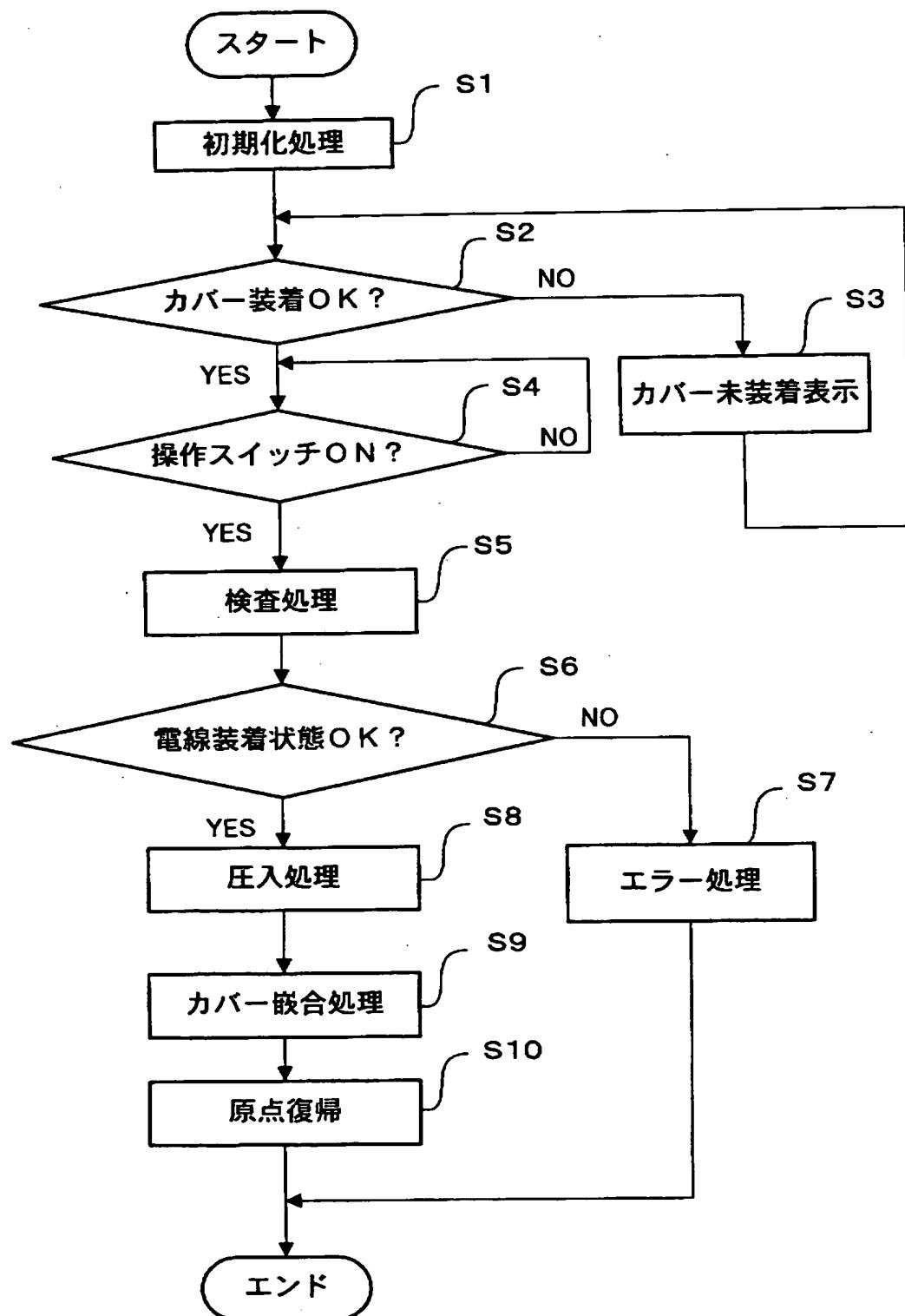
【図13】



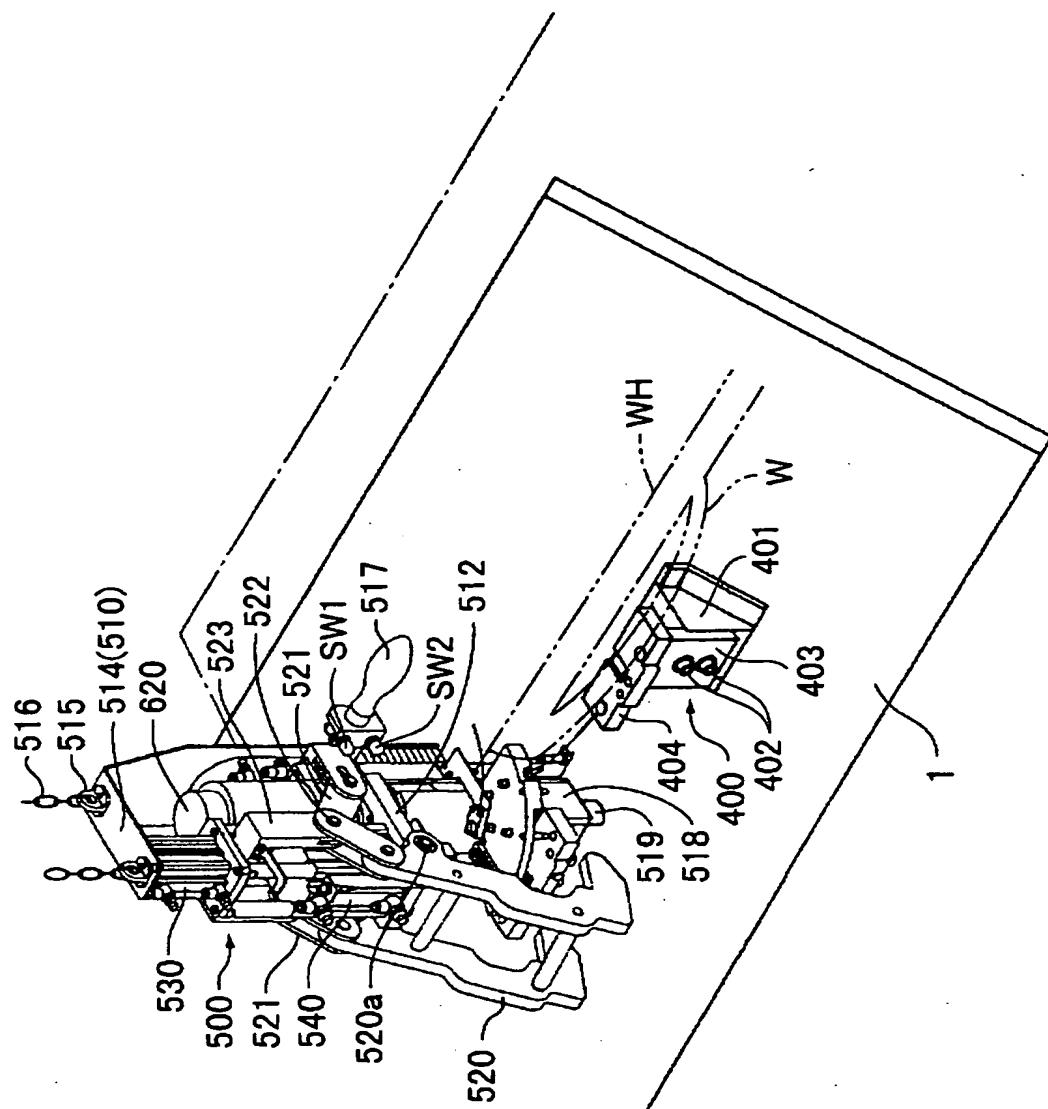
【図14】



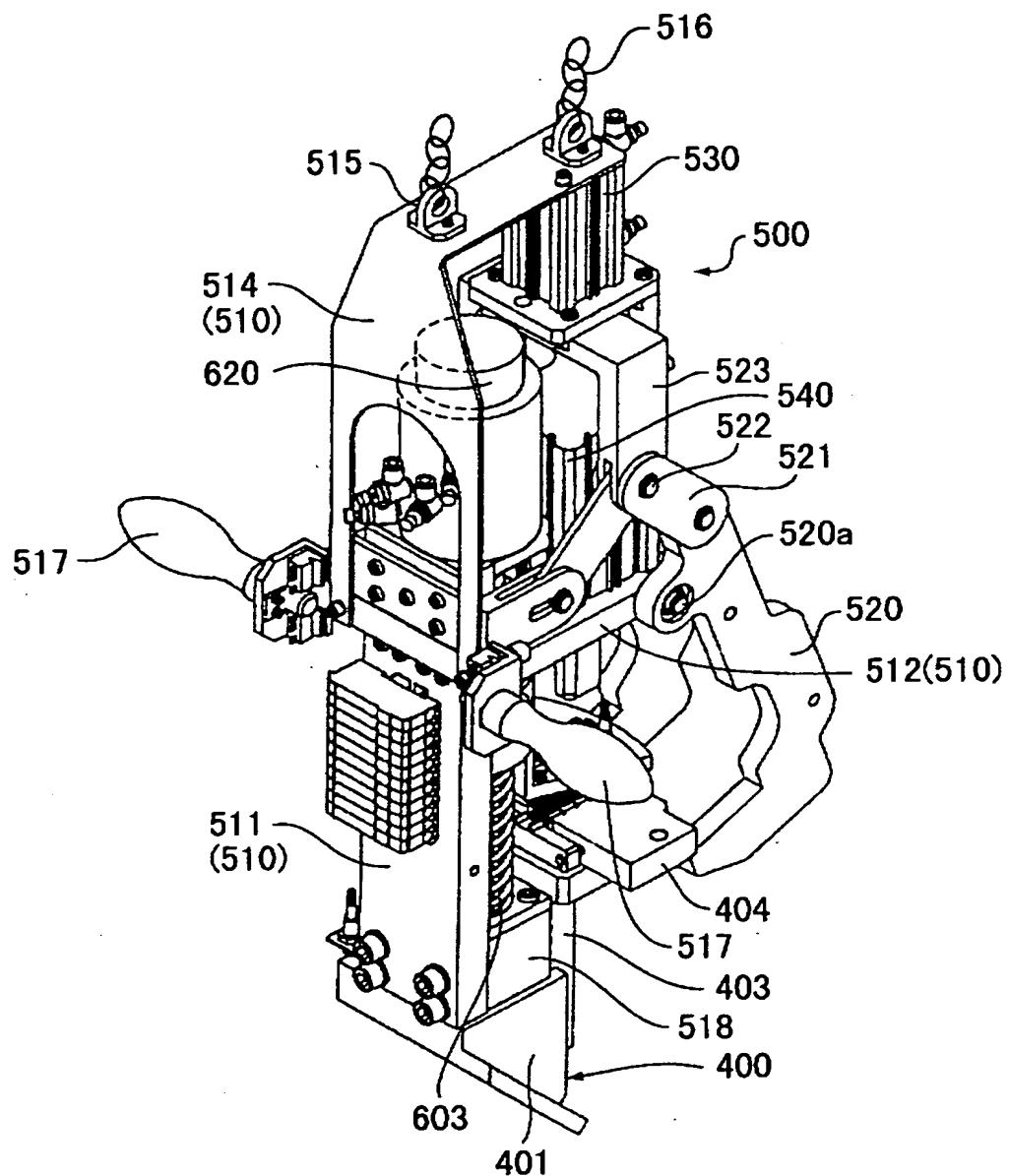
【図15】



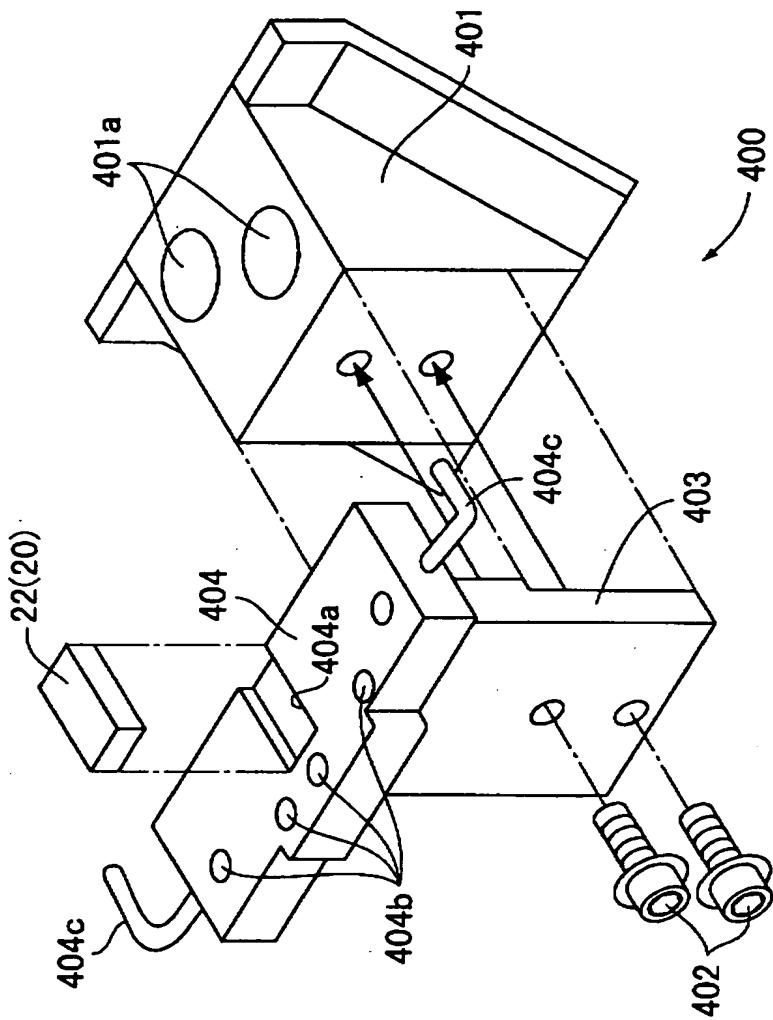
【図16】



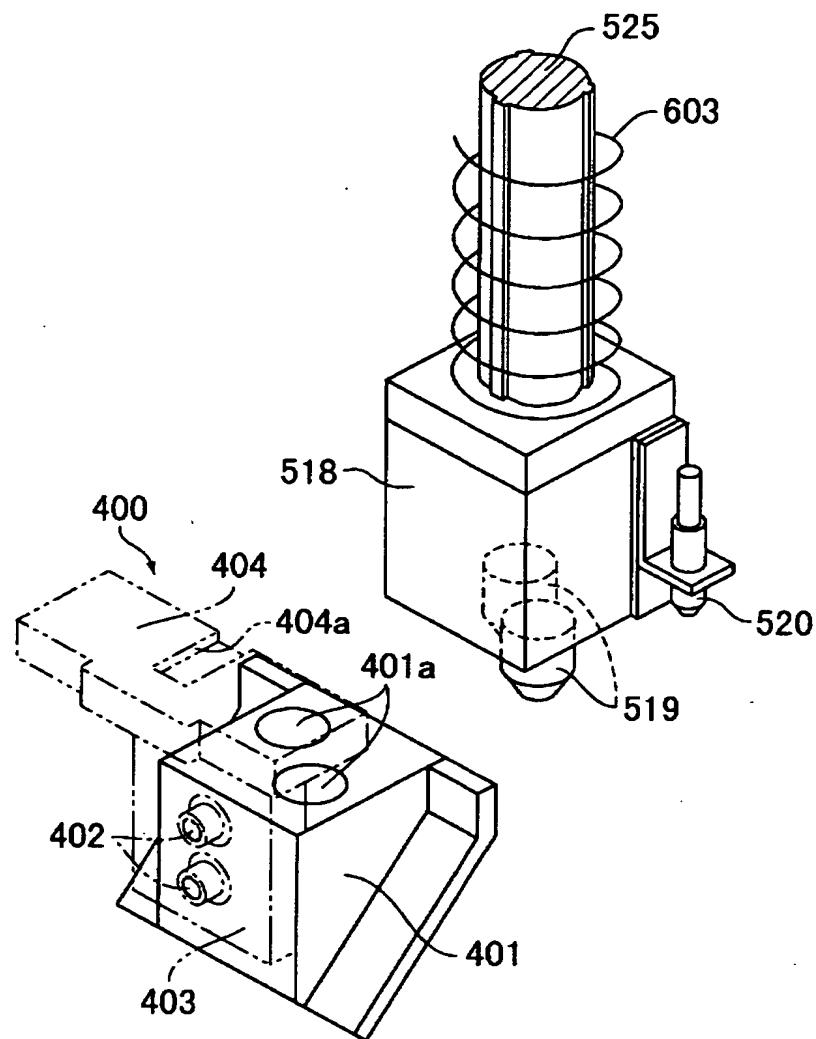
【図17】



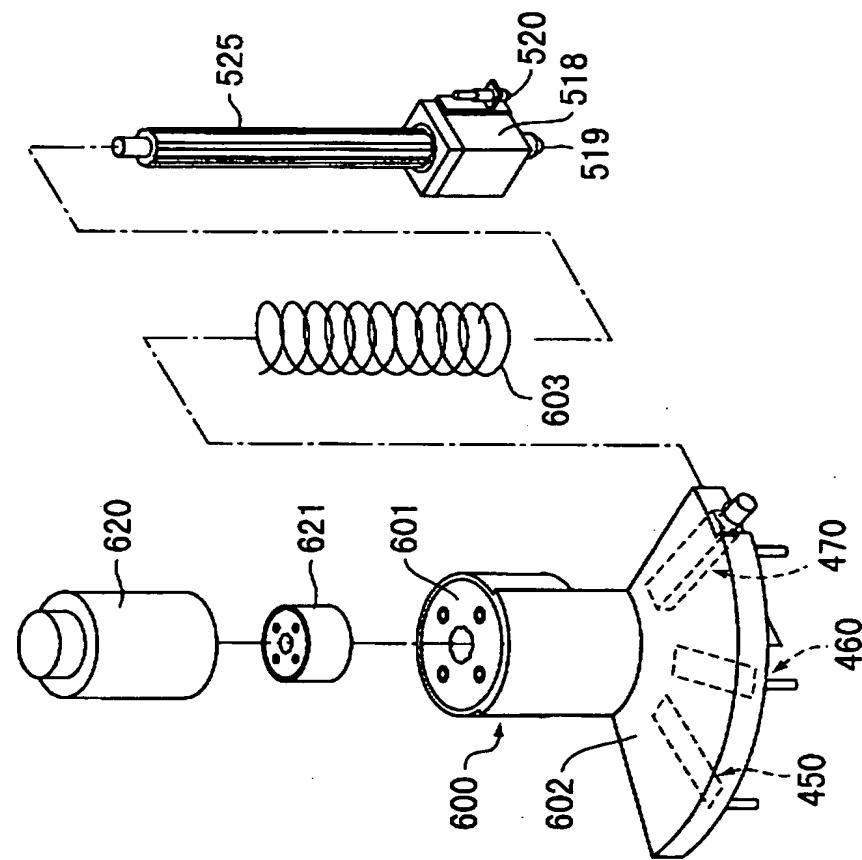
【図18】



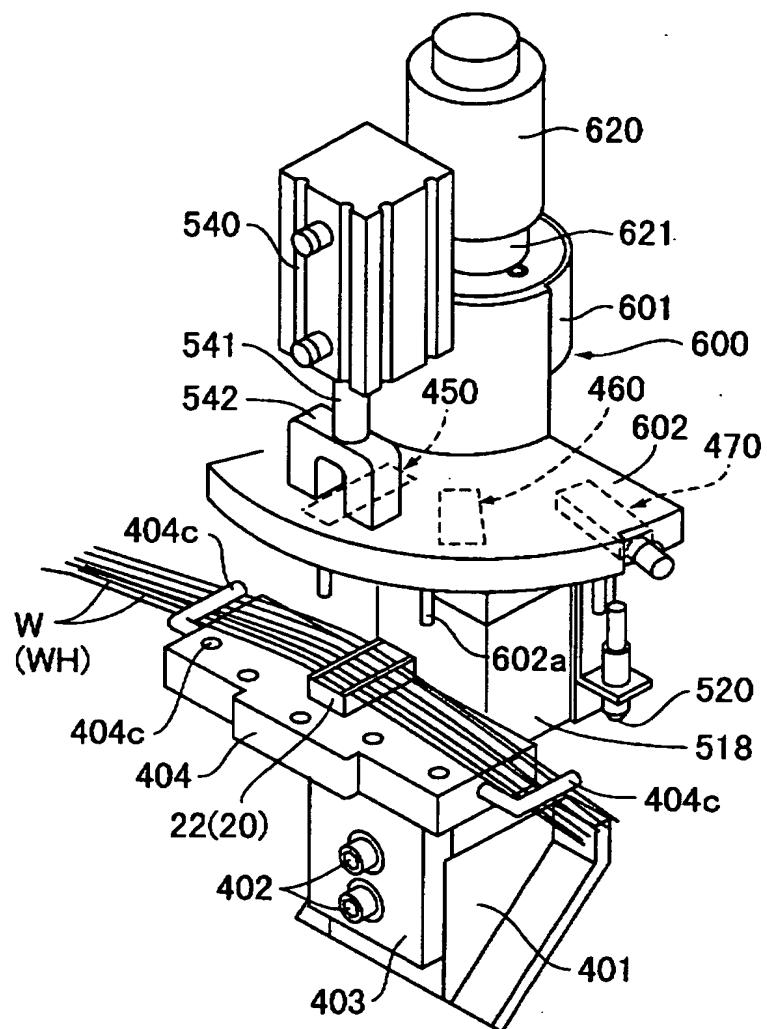
【図19】



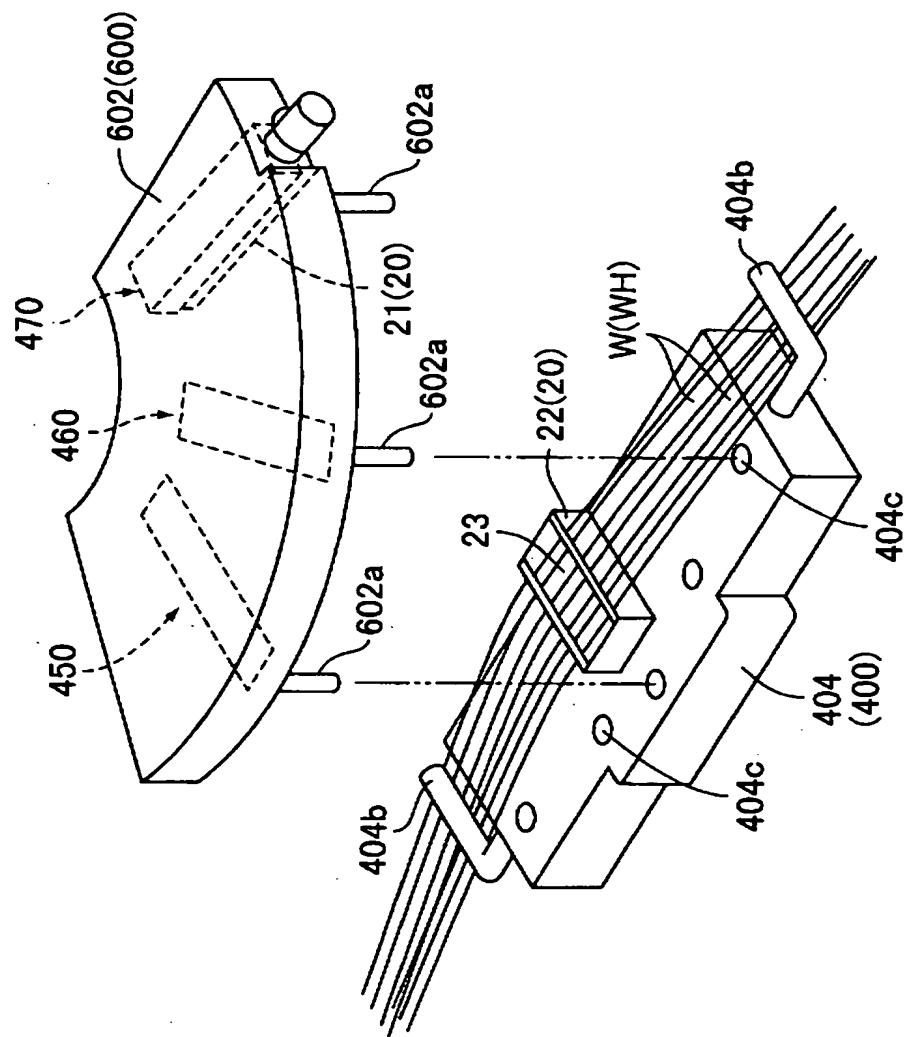
【図20】



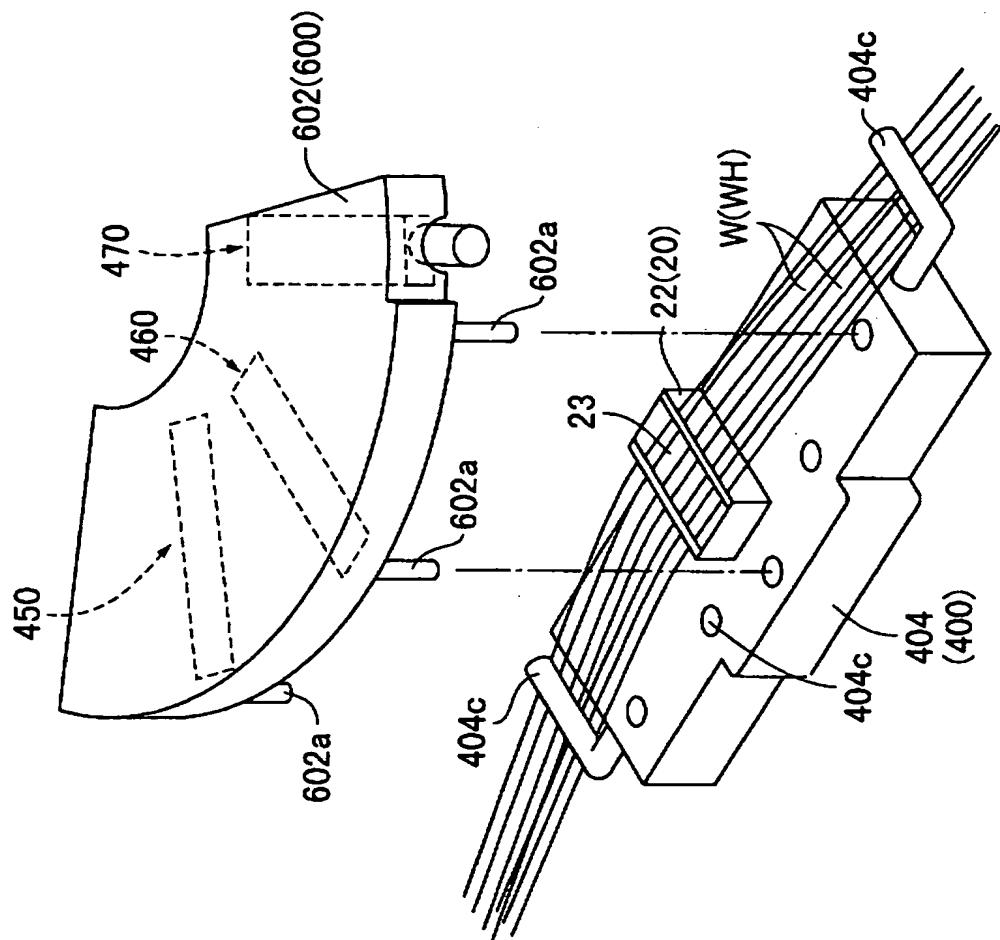
【図21】



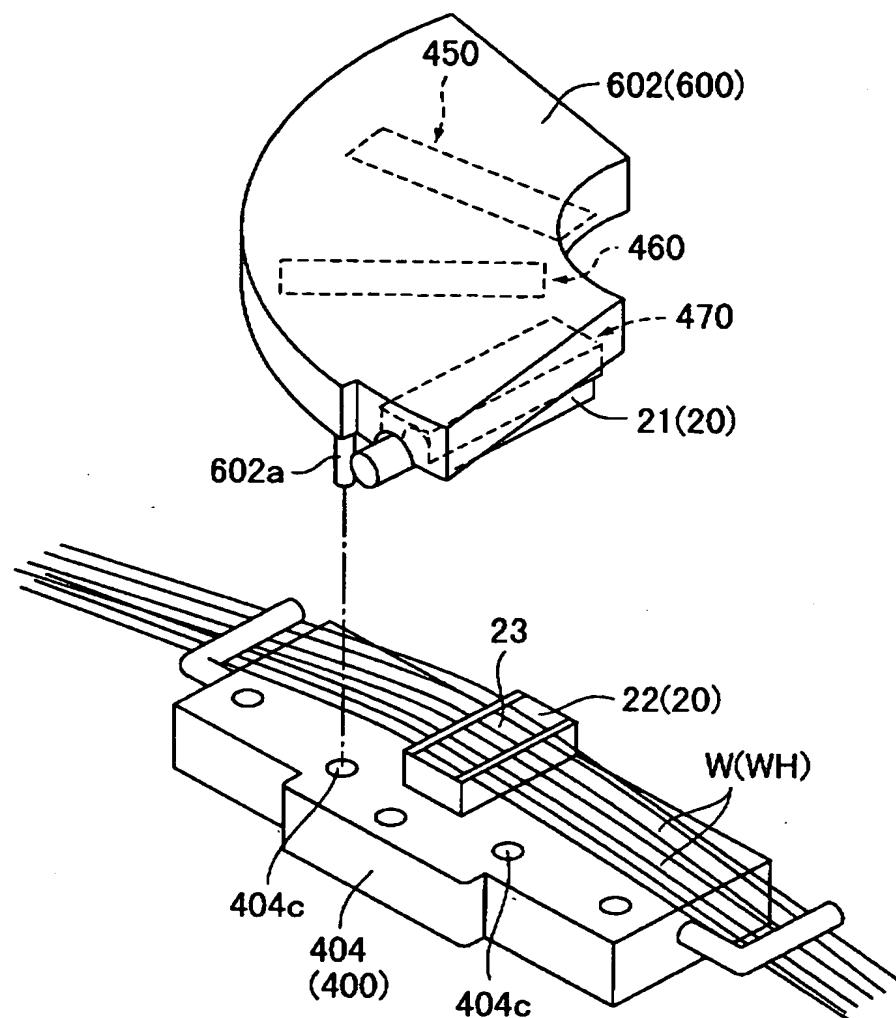
【図22】



【図23】



【図24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多極の圧接ジョイントコネクタについても歩留まりが高く、しかも効率よく圧接／カバー装着作業を行うこと。

【解決手段】 プレスユニット200は、圧接ジョイントコネクタのハウジング部を検査する電線検査部と、電線圧入部と、カバーホールダ部とを接続要素部品として担持するスライド部220を備えている。このスライド部220を切換部230で切り換え、上記接続要素部品を連続的に一台のプレス機210で駆動することにより、連続的に電線検査工程、電線圧入工程、カバー部嵌合工程を行う。

【選択図】 図2

(●)

特2000-274879

出願人履歴情報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 三重県四日市市西末広町1番14号
氏 名 住友電装株式会社